JORGE HIERONYMUS

4

OBSERVACIONES SOBRE LA VEGETACIÓN DE LA PROVINCIA DE TUCUMÁN

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUCUMÁN
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
INSTITUTO DE ESTUDIOS GEOGRÁFICOS

93644
19667

581.9
(82)
HIE

OBSERVACIONES SOBRE LA VEGETACIÓN DE LA PROVINCIA DE TUCUMÁN

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUCUMÁN
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS

MONOGRAFÍAS DEL
INSTITUTO DE ESTUDIOS GEOGRÁFICOS

5

JORGE HIERONYMUS

OBSERVACIONES SOBRE LA VEGETACIÓN DE LA PROVINCIA DE TUCUMÁN

1-9-2000
Adqdo.:
Díaz de Santos

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUCUMÁN
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
INSTITUTO DE ESTUDIOS GEOGRÁFICOS

Nº 25394

Edición revisada y acompañada
de notas críticas por Hans Seckt.

ADVERTENCIA: Las notas al pie del texto (*) y dentro de este paréntesis, son del autor; las que van al final con números (1), son del reeditor de la obra, Prof. Dr. H. Seckt de la Universidad Nacional de Córdoba; las con números con letra (1a) del Dr. Guillermo Rohmeder, Universidad Nacional de Tucumán. Los toponimios de pueblos, ríos, etc. aparecen con su ortografía moderna.

PRINTED IN ARGENTINA

Queda hecho el depósito que dispone la ley núm. 11.723
Copyright by Universidad Nacional de Tucumán
Publicación núm. 373 Tucumán 1945.

INDICE

Pág.

Preámbulo, por el Dr. Hans Seckt 9
Observaciones sobre la vegetación de la Provincia de Tucumán .. 13
Introducción 15
La provincia de Tucumán 23
Pampas de la llanura 28
Los prados de la llanura 37
La vegetación que se cría dentro del agua, y la formación pantanosa 48
Los Bosques y las Selvas 56
Las formaciones serranas del territorio raso que no tiene vegetación característica de árboles 129
Notas críticas a la terminología usada por Hieronymus 157
Notas complementarias al texto de Hieronymus 161
Mapa 163

PREAMBULO

El nombre de Jorge Hieronymus siempre quedará inseparablemente unido a la historia de la ciencia en la República Argentina, y a la de las investigaciones y exploraciones científicas en este país.

Llamado al país por Domingo Faustino Sarmiento a principios del 7º decenio del siglo pasado, a iniciativa de Germán Burmeister, fundador y primer presidente de la Academia Nacional de Ciencias en Córdoba, el Dr. Hieronymus ha dedicado todas sus fuerzas al estudio de la flora argentina, haciéndolo con infatigable espíritu de investigador, con un idealismo y verdadero fanatismo científico sin igual. Al principio ayudante del Dr. Pablo J. Lorentz y compañero de éste en todas sus expediciones botánicas, más tarde su sucesor en la cátedra de botánica de la Universidad de Córdoba y en la dirección del Museo Botánico de la Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas (hoy Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales), Hieronymus era un colaborador ideal de Lorentz.

En numerosos viajes ambos sabios han reunido un inmenso material de plantas, conservado en el herbario del Museo, a cuya preparación esmerada y determinación exacta Hieronymus ha dedicado todo el tiempo que le dejó su actividad incansable de viajero y profesor, desplegando así una labor proficua de la cual sacan provecho todavía hoy los círculos botánicos de todo el mundo, y por su maestría en la descripción correcta de las plantas Hieronymus ha prestado servicios muy meritorios a la botánica sistemática. En numerosas publicaciones ha comunicado al mundo botánico los resultados de la elaboración profunda y exacta de las plantas recogidas por él mismo y por otros coleccionistas.

Pero Hieronymus no se limitó en la actividad meramente sistemático-florística, sino que fué, lo mismo que su amigo Lo-

rentz, un observador demasiado bueno de los objetos de sus estudios en la naturaleza, para no estudiar éstos también en su vida. Sobre muchos pormenores biológicos y fisiológicos de la vida de las plantas ha hecho interesantes referencias en boletines científicos, como no menos en conferencias públicas y artículos en revistas para un público culto, no botánico, ha contribuído a la divulgación de conocimientos científicos entre los ciudadanos de la República Argentina.

Un problema al cual en sus viajes siempre ha dedicado su atención, fué el del clima y de sus influencias en la vegetación, y con esto en la distribución de las plantas en las diferentes regiones del país, y en el carácter especial de cada región. El presente trabajo sobre la vegetación en la provincia de Tucumán, la región más estudiada por Hieronymus, da cuenta de que sus investigaciones van mucho más allá que el estudio sistemático de la flora, siendo su objeto en primer lugar el problema de la distribución fitogeográfica.

Para el conocimiento botánico de la provincia de Tucumán, este trabajo es de sumo valor, formando la base para todas las investigaciones ulteriores de carácter sistemático y fitogeográfico. Fué publicado en el año 1874, en el primer tomo del Boletín de la Academia Nacional de Ciencias de Córdoba. Este tomo, como el tiraje aparte del trabajo de Hieronymus, están agotados desde hace decenios, y no se encuentran en muchas bibliotecas públicas. ¡Aún en la biblioteca de la misma Academia ya no existe! Fué, pues, una necesidad absoluta, dado el valor fundamental del trabajo de Hieronymus, hacerlo reimprimir, obra por cuya realización los especialistas en botánica y geografía de todo el mundo deben a la Universidad de Tucumán las gracias más sentidas.

En la preparación de la reedición nos hemos esforzado en primer lugar, a darle al texto, el cual en la forma gramatical y ortográfica que le había dado el autor extranjero, no siempre era exento de barbarismos, una redacción mejor comprensible, quitándole su lenguaje «muy alemán», el cual en muchos casos hizo difícilmente entendibles, cuando no completamente incomprensibles, las exposiciones del autor, como hemos tenido ocasión de convencernos, haciendo leer a nuestros estudiantes argentinos ciertos párrafos del trabajo.

Otro objeto de la revisión del texto lo habría podido ser la modernización de la terminología usada por el autor en los nombre técnicos de las plantas por él citadas. He desistido de este propósito a fin de conservar más fielmente el carácter del

original, y me he limitado a citar en las notas al final algunos de los cambios introducidos desde la aparición de la obra de Hieronymus hasta en nuestros días, en la clasificación del sistema del reino vegetal, actualmente en vigor, y limitándome a las especies fisonómicamente más sobresalientes. El especialista, por lo demás, se orientará fácilmente dentro de su campo particular, aun subsistiendo la nomenclatura abandonada. (1a)

En lo que a su contenido se refiere, el trabajo, a pesar de su edad vetusta de casi tres cuartos de siglo, no es de ninguna manera anticuado, como se convencerá el lector.

Hieronymus no ha quedado en la Argentina más que unos 10 a 12 años, volviendo a su patria alemana a principios del 8º decenio del siglo pasado, en donde desplegaba una actividad muy fructífera en el gran Museo de Botánica de la Universidad de Berlín, hasta su fallecimiento acaecido en 1921. Pero también allí varias veces las plantas de la Argentina han sido objeto de sus estudios, entre ellas por ejemplo los helechos y las Selaginelas argentinos.

Así Jorge Hieronymus en su patria lejana quedó fiel al país de sus intereses sudamericanos, contribuyendo esencialmente a la exploración científica de la Argentina, por valiosas investigaciones botánicas.

HANS SECKT

Córdoba, Octubre de 1943.

OBSERVACIONES SOBRE LA VEGETACION DE LA PROVINCIA DE TUCUMAN

Por el Dr. D. JORGE HIERONYMUS

El autor que, hace poco, ha vuelto de un largo y extenso viaje científico al Norte de la República Argentina, tiene el honor de presentar al sabio público de ella, en las siguientes páginas, un bosquejo de la vegetación de la Provincia de Tucumán, como su primera contribución para el conocimiento científico de esta República.

Pero es solamente una descripción bastante general la que él puede dar por ahora; una obrita, que ni tiene la pretensión de ser un trabajo completamente absolvido, ni presume que con ella se haya agotado el conocimiento del mencionado territorio con respecto a la vegetación.

Una estada relativamente corta en la República y el poco tiempo que pasó desde la vuelta del autor, de aquella provincia, no pudo habilitar al mismo para practicar un examen detenido de su vegetación. El se vió reducido a tomar, para base de este trabajo, la colección de plantas, que su predecesor en el empleo de catedrático de la Botánica, el Sr. Dr. P. G. Lorentz, depositó en el Museo Botánico de esta Academia, colección que dicho señor recogió en su viaje de los años 1871 y 72, y que en la mayor parte debe sus determinaciones científicas al Sr. Profesor Dr. D. A. Grisebach de Goettingen.

Así es, que sólo la descripción de la fisonomía que presentan los paisajes del mencionado territorio, con respecto a la vegetación en general, es obra y mérito del autor. Pero como esta colección no contiene todavía todos los vegetales del mismo territorio, y como faltan aún muchos de los que el Sr. Dr. Lorentz y el autor (quien ha acompañado entonces al mis-

mo, como ayudante científico) han juntado en el viaje recién concluído, y que todavía no están determinados con los nombres científicos, no se le oculta al autor, que por ahora no puede presentar al lector más que un ensayo pequeño de una descripción de la vegetación del territorio mencionado, descripción que por otra parte no ha querido dejar de hacer, mientras los sentimientos y las impresiones que ha recibido en aquel viaje al Norte, estuviesen aun frescos y vivos en su alma, y mientras los recuerdos que conserva de los acontecimientos y de las perspectivas que le presentó la variada naturaleza de aquel territorio, fuesen todavía suficientemente vigorosas, para elevar su espíritu y su corazón.

INTRODUCCION

Así como la formación geológica de la mayor parte del territorio de la República Argentina presenta un carácter muy homogéneo, no es de extrañar, que lo mismo se observe también en la vegetación; pues ésta parece connivente, variada con el clima y la composición geológica del suelo, de suerte que a menudo se encuentran vegetaciones muy semejantes en parajes muy distantes entre sí.

Como se habla en la Geología de una «formación de las pampas», así también el fitogeógrafo podría llamar la vegetación de una parte del Sud de la América Meridional con el nombre de «formación de las pampas». Pero como la palabra «formación» ya se usa en fitogeografía para partes menos extensas de vegetación, no puede con propiedad hablarse de una «formación de las pampas», sino de un «distrito de vegetación pampal» (Gebiet der Pampasvegetation; vea Grisebach: Die Vegetation der Erde nach ihrer klimatischen Anordnung, t. II, p. 449 sigu.; Leipzig 1872). Este distrito, que tiene una vegetación similar en sus diferentes formaciones, se extiende sobre casi toda la planicie de la República Argentina, sobre la Banda Oriental (Uruguay) y además sobre las llanuras de la Patagonia. Al Sud alcanza este distrito el grado 52 ó 53 de latitud, y al Norte le falta poco, para que toque el trópico del Capricornio; al Poniente forma la frontera del distrito la Cordillera con sus ramos, donde la vegetación particular de las montañas altas se junta con la del distrito de la pampa, y separa a esta última de los bosques antárticos y del distrito chileno, que forma una transición de los bosques antárticos al distrito vegetal de los Andes trópicos de la Bolivia. La vegetación de estos mismos se mezcla en el Norte de la República con la del distrito de vegetación pampal, así como también más

al Nordeste entra y se junta con ella la vegetación del Sud del Brasil, a que pertenece además la parte más grande de la República del Paraguay. Al Este y Sudeste está limitado el distrito de vegetación pampal por la costa del Océano Atlántico.

El célebre Grisebach, quien es actualmente la autoridad más estimada en la ciencia fitogeográfica, ha dividido en su obra (pág. 454 sigu.) este distrito de vegetación pampal en tres diferentes zonas principales, tan bien caracterizadas, que hasta el bisoño podría sin dificultad reconocer sus calidades distintivas, si fuera a viajar por esas comarcas.

Siguen aquí las tres zonas, cada una con su carácter principal:

1. La zona de las verdaderas pampas.

En el país se llama «pampa» cada campo abierto, más o menos llano, en que se crían especialmente gramas en gran cantidad, y en que faltan casi completamente todos los vegetales leñosos indígenas. Encontramos en la República Argentina un gran territorio cubierto de pampas, que se extiende de la provincia de Córdoba y del Río Salado hasta las fronteras de la Patagonia cerca del Río Negro (de 29-40° lat. d. S.). Este territorio representa la zona pampal de Grisebach.

En el suelo que cubre estas pampas, casi no se encuentra una sola piedra; los cascajos que provienen de los Andes, y que por distintas causas se han bajado a estas llanuras, se hallan cubiertos aquí de una capa gruesa de arcilla roja que contiene mucha cal y sales inorgánicas de otra clase.

2. La zona de los espinares, que Grisebach llama «Chañarsteppe» (estepa del Chañar), según un árbol que menudea mucho en ella.

Esta zona comienza cerca del meridiano de Córdoba y se extiende hasta el pie de las Cordilleras y sus ramificaciones. Se forma de bosques ralos y no muy altos, compuestos de arbustos y árboles espinudos o de hojas tiesas, entre los cuales se encuentran especialmente muchos de la familia de las Leguminosas, mientras que aquí faltan más o menos las Gramíneas.

3. El páramo pedregoso de las altas planicies patagónicas. En esta zona no prevalen ni los céspedes densos de gramíneas acumuladas, ni altos bosques. Su carácter deriva de una maleza baja de arbustillos tiesos y de poco follaje, que apenas cubren al suelo desnudo, y entre los cuales los que más abundan, son de las familias de las Mimoseas (Leguminosae) (1)

y Compósitas (Synanthereae). También muchas Tunas (Cácteas) con espinas muy largas son mezcladas entre ellas (*).

Cada una de estas tres zonas muestra así un carácter general bastante expresivo. Se comprende que éste depende principalmente de las condiciones climáticas, y además especialmente de la distribución de las lluvias en ciertos tiempos del año.

Pero hay otra condición más que forma el carácter de la vegetación de estas zonas, y es la calidad y composición del suelo.

Así es que un terreno pedregoso, sin una capa de tierra vegetal por encima, v. gr. la llanura de la Patagonia, no puede criar pasto ni en gran cantidad ni de buena clase; lo contrario tiene lugar en las pampas verdaderas, donde éste se produce en abundancia, porque el suelo está libre de piedras y de guijarros, y se compone de una capa de arcilla, de la cual se forma una buena tierra vegetal, y que por otra parte no permite al agua, que penetre fácilmente y pronto a mayor profundidad.

Hay, pues, dos principales momentos que determinan el carácter general de las tres zonas del distrito de vegetación pampal.

Sin poder entrar aquí más en aquéllos, recomendamos al lector las explicaciones que Grisebach ha dado en su obra mencionada, acerca de la influencia que tienen aquellos momentos sobre la vegetación de las tres zonas. Aquí sea mencionado solamente, que el primer momento determina la diferencia de los miembros del reino vegetal en las verdaderas pampas y los espinares, como el mismo autor muestra (l. c., p. 451), y que por otra parte el segundo de estos momentos, la distinción física del suelo, produce el carácter diferencial del aspecto que da la vegetación de las verdaderas pampas y de la llanura patagónica.

Hemos dicho, que cada una de las tres zonas de vegetación pampal tiene un carácter general; pero de ahí no debe inferirse, que estas zonas estén separadas por límites geométricos; pues cada una de las mismas manda sus ramos y puestos avanzados, en forma de pedazos intercalados, como penínsulas o islas, a la zona gemela vecina, de suerte que cerca de las fronteras el carácter de la una se mezcla con él de la otra. Enton-

(*) Una buena descripción de este territorio la han dado los señores Heusser y Claraz, en Zeitschrift d. Gesellschaft f. Erdkunde in Berlin, Tomo II, pág. 324, con mapa.

ces desaparecen las diferencias y se forman, por así decir, otras zonas interpoladas de segunda clase, que contienen partes esenciales de cada una de las dos zonas principales y vecinas, y en las cuales el carácter principal ya se asemeja más a la una o a la otra de las zonas componentes. Así sucede, que en medio de extensos espinares se encuentran todavía interpuestos algunos campos, como islas, cubiertos de pastos, y en otros parajes, donde los bosques son muy ralos, se ve el suelo, como en las verdaderas pampas, tapado de muchísimos individuos de plantas de la clase de Gramíneas.

Pero tampoco con estas zonas, que forman una transición de una zona principal a la otra, la característica del territorio de la República Argentina está completa y concluída. Pues encontramos también allá, donde el distrito de vegetación pampal se acerca a los distritos vecinos de vegetación, otras zonas de transición, y hasta partes de aquellos distritos vecinos en el territorio de este país que penetran en el distrito de vegetación pampal. Así se juntan al poniente, como ya he mencionado arriba, los espinares con la flora de las Cordilleras y se mezclan con ésta especialmente sobre las cuestas salientes de algunas sierras del Este, y se presentan al Norte y Nordeste de la República formas que pertenecen a la flora del distrito fitogeográfico del Brasil meridional.

Naturalmente consiste un cambio de carácter de la vegetación de aquellos alrededores otra vez en el cambio de las influencias generales climáticas, que también prevalecen ya en parte en el grande distrito vecino. Más a menudo se encuentran aquí y allá, en medio del distrito de vegetación pampal, otras causas locales que, en cooperación con las causas generales, modifican repentinamente el carácter de la vegetación, de un modo sorprendente. Estas causas locales son otra vez de naturaleza climática. Así hallamos cerca de las cuestas que las sierras salientes de la Cordilera destacan al Naciente, un territorio de forma larga, de anchura variable e interrumpida con frecuencia, que se extiende desde el Norte de la República Argentina hasta las inmediaciones del grado 28 de latitud austral, y que rodea los pies de las sierras de las provincias de Jujuy, Salta con Orán, y Tucumán; un territorio, digo, en que la flora se modifica, debido tanto a un clima caliente, como a las lluvias constantes de verano, que se producen a favor de las sierras altas de estos países, en cuyas cumbres se enfrían los vientos y por consiguiente se condensan los vapores de agua de que han venido bastante saturadas estas corrientes de aire,

desde el Océano Atlántico ([2a]). Esta modificación se extiende por una parte sobre la vegetación de los espinares, y por otra sobre la flora de la cordillera, es decir en la frontera, en donde se tocan los dos distritos fitogeográficos. Así en ciertas partes de las mencionadas provincias del Norte los espinares se convierten poco a poco en selvas altas y oscuras de carácter trópico, en las cuales entre otros elementos que se encuentran también en aquéllos, se hallan especies «vicarias», sustitutos de los mismos géneros y familias vegetales, y otras más que los fitogéografos llaman «endémicas», a decir: que son propiedades de las mismas selvas, y además otras formas que están como prestadas del distrito fitogeográfico del Brasil meridional, al cual pertenece también la flora de la parte baja de la Bolivia y la de la República del Paraguay.

Así se han formado allá, en las pendientes de las sierras y al pie de las mismas, prados lujosos con una vegetación propia y rica en formas, como se encuentra en los Alpes de Europa, y que de la vegetación de los páramos en las alturas y llanuras elevadas más al Poniente están separados solamente por las cumbres de cerros altos, algunas veces nevados.

Por otra parte las modificaciones de una capa de vegetación que constituye un paisaje, derivan en su carácter también de la calidad química y física del suelo. Por eso se encuentra encajada en diferentes partes de los espinares una vegetación de ciertas plantas halófilas, producida por la gran cantidad de sales inorgánicas, que deben su existencia allí a un antiguo mar, que se ha secado en la arcilla de la formación geológica de las pampas.

Además se ve allá, donde las aguas corrientes de los arroyos se estiran, o donde las lluvias se juntan y el agua se queda, la formación de ciénagas y de una vegetación que se cría dentro del agua. Allá donde ciertos ríos grandes crecen en verano y traen cantidades extraordinarias de agua, con que cada año inundan las playas de las orillas bajas durante cierto tiempo, se encuentran largos y extensos palmares. Puede decirse en pocas palabras, que las diferencias topográficas de las distintas capas de vegetales son bastante grandes en sus particularidades, aunque las zonas que no son más que las principales formaciones, se explayen sobre terrenos vastos y dilatados, y que se encuentren panoramas bastante variados de paisajes, lejos el uno del otro.

Así se puede distinguir una cantidad de formaciones de la

vegetación, que componen el carácter de la flora de la República Argentina.

Sin entrar ahora en la importancia que tiene cada una de estas formaciones sobre el carácter general de ésta, distinguiremos y nombraremos aquí los siguientes:

A. Formaciones con una vegetación en que prevalecen las Gramíneas.

a. Las pampas verdaderas: aquí prevalecen Gramíneas duras y tiesas.

1. Las pampas de las llanuras, como v. gr. la gran pampa de Santa Fe, Córdoba, etc., la pampa del Naciente de Tucumán y del Norte de Santiago.

2. Las pampas de las sierras, que son siempre de menor extensión. A éstas pertenece la capa de vegetación de Gramíneas que se encuentra en ciertas cumbres de poca altura, o en llanuras elevadas de las serranías de Tucumán y de Córdoba, etc.

b. Los prados: aquí prevalecen Gramíneas finas y tiernas.

3. Los prados al pie de serranías y en las playas de los ríos, v. gr. al pie de las serranías cerca de la ciudad de Tucumán, de la de Monteros, o en las playas del Río Dulce, del Paraná, etc.: aquí se encuentran muy pocas yerbas de otras familias del reino vegetal, mezcladas con la vegetación de Gramíneas.

4. Los prados de las sierras altas, en los cuales se hallan muchas yerbas de otras familias, mezcladas con los representantes de la familia de las Gramíneas.

B. Formaciones con vegetales halófilos que se crían en localidades, donde el suelo está salado.

5. Formación de halófitos a las orillas del mar: costa de la Provincia de Buenos Aires y de la Patagonia.

6. Formación de halófitos en el interior de la República Argentina: salinas.

a. Las salinas de territorios bajos, v. gr. la gran salina entre las provincias de Córdoba, Santiago, Tucumán y Catamarca, etc.

b. Las salinas de llanuras elevadas o mesetas (del Territorio de la Puna), v. gr. la vegetación cerca de la Laguna del Toro en la provincia de Jujuy, etc.

C. Formaciones con una vegetación de una maleza baja, que se compone de arbustillos pequeños: páramos o estepas.

7. Los páramos de las llanuras pedregosas de la Patagonia; donde prevalecen arbustillos de la familia de las Mimoseas (1).
8. Los páramos de las Cordilleras (región de la Puna), donde predominan arbustillos de la familia de las Compósitas.

D. Formaciones con una vegetación de árboles y arbustos.

9. Los espinares («Chañarsteppe» de Grisebach), que forman bosques ralos de árboles y arbustos espinudos de poco follaje, o de un follaje tieso y duro, de los cuales los más no son muy altos.
   a. Espinares del Norte, en los cuales se crían árboles y arbustos de diferentes familias, sin que predominase mucho una de aquéllas, como v. gr. los espinares del Gran Chaco cerca de Orán.
   b. Espinares del Sud, donde prevalecen árboles y arbustos de la clase de las Leguminosas, especialmente de la familia de las Mimoseas (1), como v. gr. los espinares de la provincia de San Juan, Mendoza, Córdoba, Santiago y de las partes vecinas del Gran Chaco.
10. Las selvas altas de carácter subtrópico, que son mezcladas de muchas especies y diferentes formas de árboles altos y arbustos, que pertenecen a diferentes familias del reino vegetal. Conforme con las diferencias de las localidades, donde se encuentran, tienen ya más o menos formas prestadas del distrito vecino fitogeográfico brasileño, y repiten el carácter del mismo.

    Se hallan estas selvas:

    a. en las Misiones;
    b. al Norte de Corrientes;
    c. al pie del Naciente de las serranías de Tucumán;
    d. al pie del Naciente de las serranías de Salta, Orán y Jujuy.
11. Bosques con diferente carácter que se encuentran en las pendientes de las serranías, y en los cuales a menudo sólo una que otra especie forma el mismo como v. gr. los bosques de Coco (*Xanthoxylum coco* Gill.) (2) y de Molle (*Lithraea Gilliesi* Gr.; *Schinus tenuifolius* Gill.) en la sierra de Córdoba; los de Aliso (*Alnus ferruginea* Kth. var. *Aliso* Gr.); de Pino (*Podocarpus angustifolius* Parl.); de Queñua (*Polylepis racemosa* R. P.) (3), etc. en las serranías del norte.

12. Bosques en las playas de los grandes ríos, en las cuales unas pocas especies forman el carácter, v. gr. a la orilla del Paraná en Entre Ríos, etc.

13. Palmares. — Se hallan:

a. En el territorio bajo y en las playas de los ríos grandes y de algunas lagunas (v. gr. de la laguna de San José, la *Copernicia cerifera* Mart.) ([4]), diferentes palmas, pero cada una se cría en cantidad de muchos individuos, y casi no se mezclan con palmas de otra especie.

b. Al pie y en los valles de la sierra de Córdoba: palmares que se componen de *Copernicia campestris* Burm. ([5]), v. gr. cerca de San Pedro, provincia de Córdoba.

E. Formación con una vegetación que precisa mucha agua:

14. La de las ciénagas y la de los vegetales que se crían dentro del agua; se encuentra solamente en pequeñas extensiones en la República, que se pronuncian al Sud de Corrientes y en Entre Ríos.

Estas son las principales formaciones de vegetación que se encuentran en la República Argentina. Ya se ve, que las tres zonas, de las cuales habla Grisebach, no son más que las formaciones más extendidas.

Se podría aumentar todavía el número de las mismas, si se añadiera una formación de vegetales que se cría arriba de las peñas, y otra que sólo se halla en las cimas de las sierras más elevadas, es decir, en la región de la nieve eterna, donde ya se acaban los prados, serranías, etc.

Pero como tal aumento dificultaría esencialmente un conocimiento pronto de la cooperación de las mismas formaciones, y aquí solamente se necesita una orientación, para poder formarse un juicio provisorio sobre la variedad de la vegetación, se reserva el autor, profundizar mayormente esta materia en los siguientes bosquejos de la vegetación, el primero de los cuales presentará luego al público argentino ([3a]).

LA PROVINCIA DE TUCUMAN

Forma esta provincia, por la extensión de su territorio, un triángulo más o menos isósceles, cuya base está dirigida al Norte. El ángulo que está incluído por los lados iguales de este triángulo, y que se abre hacia el Sud, concluye con el distrito de Graneros, mientras que los vértices de los otros dos ángulos constituyen, el uno, al Poniente, el empotramiento de Colalao en el valle de Santa María, que está interpuesto entre las provincias de Salta y de Catamarca, y el otro, al Naciente, el distrito de Burruyaco. Estos dos territorios, cuyos arroyos desaguan en el Río Juramento, más agua abajo llamado Río Salado, pertenecen al distrito fluvial del mismo río. Pero todo lo demás, es decir, la mayor parte de la provincia de Tucumán pertenece al distrito fluvial del Río Dulce, cuya corriente superior cerca de Tucumán se llama Río Salí y más al Norte Río de Tala, mientras que al Sud, en su parte inferior, tiene diferentes nombres (v. gr. Río del Saladillo). En el bosquejo de vegetación que sigue, tenemos que hablar solamente de este territorio principal de la provincia de Tucumán, que pertenece al distrito fluvial del Río Dulce; la capitanía de Colalao y el distrito de Burruyaco quedan separados de esta descripción por ahora, tanto porque el autor no ha viajado todavía en estas comarcas, como porque el tema pide las descripciones de la capa de vegetación de un territorio de límites naturales, como es el distrito fluvial de algún río grande, y no de límites políticos. Además tiene la capitanía de Colalao una vegetación ya muy diferente, según las otras influencias climáticas que prevalecen en el valle de Santa María, mientras que el distrito de Burruyaco no tendrá una vegetación muy diferente de la de las partes más al Sud que están cerca del Alto de las Salinas, etc.

De las formaciones de vegetación que he mencionado arriba, se encuentra una cantidad en la provincia de Tucumán, al paso que otras faltan más o menos. Al Naciente de la misma hallamos una pampa extendida sobre 250-300 kilómetros cuadrados, que llena casi toda la llanura de la orilla izquierda del Río Dulce, y que además entra mucho al Naciente en la provincia vecina de Santiago, en donde solamente cerca del Río Juramento (o Salado) se linda con la formación de los espinares del Gran Chaco. En el mapa XV del Atlas de la descripción de la República Argentina por Martín de Moussy estos bosques, a los cuales colinda la Pampa, están dibujados solamente sobre la ribera derecha del Río Juramento; mas parece muy verosímil, que el mismo río no forma la frontera exacta de las pampas y de los bosques del Chaco.

A lo menos parece ser cierto, que los espinares que se hallan al Sud de la ciudad de Santiago del Estero, se juntan y están en comunicación, pasando el Río Dulce y el Río Juramento, con los del Chaco. Al Norte se extenderán estas pampas tucumanas hasta cerca del arroyo del Zapallar, que es un confluente del Río Juramento, mientras que al Nordeste las separa sólo una zona angosta de selvas altas subtrópicas de la sierra de la Candelaria y su cumbre principal al Sud del Alto de las Salinas.

Al Oeste y Sud las pampas tucumanas se aproximan apenas hasta la orilla del Río Dulce. Así se entra en las mismas por el camino carretero principal, saliendo de Tucumán no antes que cerca de un lugar que se llama los Ranchillos, ya a distancia de algunas leguas del Río Dulce. El mismo está en toda su corriente superior acompañado de bosques, que se crían hasta a una distancia de unas leguas en las dos playas.

La parte que queda de estos bosques al Sudoeste de la ciudad de Tucumán, puede todavía llamarse con el nombre de espinares, aunque ya contienen algunos elementos de las selvas subtrópicas, y aunque las formas de árboles y arbustos que han recibido de los verdaderos espinares, se crían más altos y más lujosos y vigorosos.

Aguas arriba y a lo largo de los afluentes al Sud de la ciudad de Tucumán, donde desembocan todos al Río Dulce viniendo del Poniente, desaparecen estos elementos prestados de la formación de los espinares; los bosques adquieren entonces otras formas, y en una distancia de 2 a 4 leguas del pie de la serranía de Tucumán se halla generalmente la formación de vegetación que hemos llamado la de las selvas altas subtrópicas.

Aquí también, cerca de las sierras, se juntan los bosques que acompañan los diferentes ríos: se encuentra en una extensión de pocas leguas de ancho la selva alta subtrópica, que suele penetrar también en los valles de la serranía, hasta que se mezcla con bosques de árboles, que ya son característicos de las pendientes de la misma. Más aguas abajo se observa apenas, que los bosques de las orillas de ríos secundarios vecinos se unan. Aquí se encuentran en las localidades bajas que comprenden dos ríos, prados a veces interrumpidos de matas ralas y bajas de diferentes arbustos, principalmente de especies del género *Acacia* Willd. o también más río abajo todavía, y ya cerca del Río Dulce, en lugares más secos y más elevados sobre el nivel del agua corriente, se ven llanuras con la vegetación y la vista de las pampas, cuya formación parece haber desplegado sus puestos avanzados hasta allá. En las playas de estos ríos, o en la llanura baja que separa un río secundario del otro, se hallan prados, y se forman a veces ciénagas en localidades oportunas, donde el agua de algún arroyo se represa y se queda, encontrándose aquí una vegetación característica que vive dentro del agua remansada. Pero esta formación siempre queda reducida a localidades pequeñas, de las cuales no hay muchas. Nunca llega la formación pantanosa y acuática aquí en Tucumán a una extensión tal, como en Entre Ríos y Corrientes, cerca del Río Paraná.

El paraje de la ciudad de Tucumán al Norte, hasta la localidad donde el Río Dulce se encaja entre la sierra tucumana del Oeste y el Alto de las Salinas, y donde entra el arroyo de Tapia, tiene todavía el mismo carácter de las partes al Sud de la capital a la orilla derecha del río principal, con la diferencia de que el terreno sube aquí hasta casi una legua al norte de Tapia y que apenas se encuentra aquí alguna pampa; la cuesta baja misma, que junta la sierra del Oeste con el Alto de las Salinas, y a la cual atraviesa aquí el río principal de Tucumán, está todavía tapada con selvas subtrópicas, aunque ya más bajas que en las quebradas y al pie de la sierra más al Sud, y ya desaparecen aquí algunas formas, las que precisan agua de lluvias en mayor cantidad.

Más al Norte y aguas arriba, hasta a la frontera de Salta, que forma la parte superior del río principal de Tucumán, llamado allá Río de Tala, cerca de las villas y estancias de Vipos, Aldurralde, Trancas, etc., se ensancha el valle del río, y aquí encontramos al Oeste del río principal que corre cerca y más

o menos paralelo con la sierra de la Candelaria o los cerros de Medina, un territorio un tanto ondulado, con lomas bajas, que está incluído entre los ríos secundarios que desembocan allí al río principal, y al que los vientos del Sudeste sólo tocan, cuando ya han perdido una gran parte de su humedad en la región más al Sud de la provincia de Tucumán, y en la sierra que se eleva en el Poniente. La vegetación de este territorio indica que las lluvias ya no se sujetan aquí a períodos y duraciones regulares. Está enteramente cubierto este territorio de una capa de vegetación de bosques, que se parecen a los espinares, aunque se note la falta de algunos de los elementos principales de los mismos, teniendo en cambio algunos otros más que han derivado de la vegetación subtrópica. Aquí, como en la gran zona de los espinares, al Sud-Oeste de la República Argentina, no se puede sacar del suelo, de suyo árido, una cosecha segura, sino regándolo.

Más al Norte, antes de llegar a la otra orilla del Río Tala y a las pendientes de las serranías, en las cuales nace, y que ya pertenecen a la provincia vecina de Salta, cerca de Brete (no «Bréve», como está puesto en los mapas de Martín de Moussy y de Clavisan, etc.), no se encuentran formas que señalen un clima más húmedo. Pero allá ya se halla otra vez una vegetación más lujosa y singular, la cual posee algunas formas propias que no se encuentran más al Sud, si bien parecidas a los elementos de las selvas altas subtrópicas tucumanas.

Una vegetación muy propia, vigorosa y abundante, se ostenta en la parte de la sierra del Poniente, que pertenece a la zona de las lluvias, y en la sierra de la Candelaria. Allí se halla un clima muy húmedo en todo el tiempo de verano, clima que debe su origen al enfriamiento que sufren los vientos, que vienen bastante saturados de humedad del Océano Atlántico, en las cimas de las serranías elevadas, como v. gr. la de Aconquija. Esta vegetación se junta en los valles que se extienden del Poniente al Naciente, con la formación de las selvas altas subtrópicas, que suben allí por medio de unas regiones caracterizadas por ciertos árboles y arbustos. Las cumbres de la primera sierra, que no están tapadas con una vegetación de bosques, tienen regularmente una capa de vegetación de Gramíneas y una fisonomía pampal. Se crían allá pastos altos de buena clase, menos duros que en las pampas de las llanuras, pero también se mezclan con ellas unas cuantas yerbas y matas que pertenecen a otras familias del sistema vegetal.

En los valles en ciertas partes, y máximamente en las llanuras de las playas, se hallan unos prados parecidos y correspondientes a aquéllos que limitan a veces al Naciente la lonja de selvas altas y subtrópicas, como hay tales cerca de la capital de Tucumán y de las villas de Medinas, Monteros etc.

Verdaderos prados serranos, con mezcla de Gramíneas y formas de otras familias vegetales, se encuentran recién en las mesetas y cerca de las cumbres elevadas, que a veces están eternamente cubiertas de nieve.

La formación de la región de la Puna propiamente dicha, con sus páramos, casi no se halla representada en la provincia de Tucumán, a no ser que se quisiese considerar la vegetación del valle de Tafí como parte de esta región.

El fondo del valle de Tafí no tiene casi ningunos árboles indígenas, y la mayor parte del mismo está tapado de maleza de vegetales de la familia de las Compósitas, subord. Tubiflores (*Baccharis* L. y *Eupatorium* Tourn.). También pertenecerán acá casi todas las pendientes de la sierra de Tucumán que se caen hacia el Oeste al Valle de Santa María, respectivamente a la capitanía de Colalao, de las cuales no puede hablarse en esta descripción.

Esto ha de bastar al lector para que por lo pronto pueda orientarse en la distribución y en el contacto mutuo de las diferentes formaciones de vegetación, que se encuentran en la provincia de Tucumán.

Vamos a ver ahora, de qué manera se presentan estas formaciones, y cuáles son los vegetales principales, que componen cada una. Principiaremos por consiguiente con la descripción de las llanuras.

PAMPAS DE LA LLANURA

La capa de gramas que tiene esta formación en la provincia de Tucumán, aparece a primera vista poco diferente de las grandes formaciones correspondientes a la misma clase que abarcan una gran parte del Sudeste de la República Argentina.

Los representantes de la familia de las Gramíneas se crían también aquí en macollas densas y muy ramificadas. Estas macollas están puestas a cierta distancia la una de la otra, de suerte que hay entre ellas muchos espacios pelados. Aquí también esta capa de vegetación se forma esencialmente de unas pocas especies, que se crían en gran cantidad de individuos, y que viven en sociedad. Pero al atento observador no se le puede ocultar, que la pampa de la provincia de Tucumán muestra una lozanía mayor que la vegetación de las formaciones del Sudeste. El botánico distingue ciertas formas de Gramíneas que se crían aquí, y que no se encuentran en aquellas pampas. La principal especie de aquí parece a primera vista parecida a las formas que exhibe esencialmente la capa de gramas de las mismas pampas. Parece que es característica para todas las pampas de las llanuras del Norte de la República Argentina, que están aproximadas a la zona de lluvia constante de verano. Aunque todavía no se sabe, si no se encontrará también en las del Sudeste, más es de creer que allí se hallará con menos frecuencia y no tan extensa como en el Norte. Es una especie bastante dura, pero no tiesa, cuyas flores están dispuestas en una espiga no compuesta.

El nombre científico no lo tenemos todavía determinado. En el país de Tucumán la llaman con el nombre general, por cierto muy vago, de «paja», mientras que más al Norte todavía, v. gr. cerca de Orán, donde la misma constituye la vegetación del campo chico, etc., la llaman con el nombre «eibe».

Esta misma especie es en la Pampa tucumana la que principalmente da nutrimiento a copiosas tropas de ganado y caballos en el tiempo de invierno, cuando ya han desaparecido las gramas anuales, que se crían allí a veces en cantidad entre las macollas de esta paja o eibe.

También el hombre suele hacer uso de esta especie de gramas. El pobre campesino suele tapar su casa con las macollas de la misma, y formar así el techo de su rancho. Además el arriero utiliza esa paja en otro sentido, como v. gr. en caronas de los aparejos, etc.

Como en todas las pampas de América meridional y también en las formaciones correspondientes, v. gr. en las «sabanas» de América del Norte y en la «tyrsa» de Rusia, se acostumbra también aquí en la Pampa tucumana de quemar la paja al fin de invierno, cuando las semillas de la paja están maduras y las cepas principian a ponerse duras y a enmaderarse, después de que el aire seco del invierno ya ha secado las partes anteriormente verdes de la planta. Se hace esto, porque los estancieros creen, que con este procedimiento aumentarán el crecimiento subsiguiente.

La vista que ofrece un campo, presa de llamas, es sin duda espantosamente pintoresca, sobre todo en noches oscuras. Llamas elevadas parecen arrancar del mismo suelo, y nubarrones de humo, teñidos de púrpura, suben rodando lentamente hacia el cielo; tropas de animales domésticos y salvajes pasan con la velocidad de la tormenta y se salvan del terrible elemento que los persigue rápidamente. ¡Qué desgracia para los pequeños animalitos que no se pueden salvar! Ahóganse en el humo que la tempestad y el viento fuerte del Sud o del Norte esparce, o se cansan y se mueren quemándose en las llamas. He dicho que es una vista pintoresca, pero además espantosa, la que ofrece una quemazón de la pampa.

Y perniciosas son también las consecuencias de esta costumbre. Preguntaremos, porqué se queman las pampas en la República Argentina. El estanciero que es propietario de tales campos de pasto, nos responde que los animales reciben así ya temprano, a fines de invierno, un tierno pasto verde, pero el mismo estanciero suele contar también, que tal pasto tierno muchas veces es dañoso a los animales que se han alimentado casi toda la otra parte del invierno con la paja, que se ha secado en la macolla, y que se han muerto ya muchas cabezas de su hacienda con el cambio repentino del alimento. ¡Y a pesar de esto se queman siempre los campos de gramas!

Tengo que confesar que no puedo comprender, cuál es el provecho de esta costumbre antigua, a lo menos en este país de la República Argentina. Cierto es, que las sustancias de la ceniza, las sales inorgánicas, si allá donde faltan, se incorporan al suelo, producen a veces rápidamente un crecimiento muy lujoso. Mas también es un hecho notorio, que el suelo de la República Argentina puede pasar en su mayor parte sin esta clase de abono; al contrario, a menudo posee este suelo las sales inorgánicas necesarias para la vegetación en demasiada cantidad, y entonces sus influencias son más bien perniciosas.

Así será muchas veces útil, privar a los vegetales de semejante aumento de sales, y será bueno dejar las macollas de hojas secas sometidas al proceso de oxidación seca, para aumentar así el humus.

Estas quemazones de las pampas traen consigo además otro daño que no es menos pernicioso en sus consecuencias, que el arriba mencionado. Como ya he dicho, la parte esencial de la capa de vegetación de gramas de la pampa tucumana la forma aquella paja o eibe, una Gramínea con hojas y tallos duros, que se cría de una altura de 30 a 50 centímetros. En otras pampas de la República Argentina, v. gr. en las de la provincia de Córdoba, se encuentran dos vegetales muy parecidos entre sí y a la paja tucumana (o eibe de Orán), que casi sólo pueden distinguirse, cuando las tres están con flores. Son dos especies del género *Stipa* L. (la *Stipa mendozina* Phil. y la *Stipa tenuissima* Trin.) que crecen también bastante duras, y prevalecen con el número de individuos.

Aunque aquí y allá hay otras especies más de gramas, que son en parte mejores pastos, siempre prevalecen estas gramas duras con su cantidad.

¿De qué manera se explica este hecho? La teoría de Darwin nos ha hecho percibir, que, donde hay lucha por la existencia entre los organismos, allá muchas veces depende la victoria del uno sobre el otro de proporciones y condiciones de la vida, a las cuales el victorioso ha podido acomodarse más pronto. Cierto es, que la paja tucumana, así como Estipáceas cordobesas y algunas otras gramas duras pampales, soporta mejor las quemazones que las gramas más blandas y suaves, de las cuales, si son perennes como aquéllas, no enmaderecen las cepas de las macollas, ni tienen los tallos de las mismas una epidermis de células con membranas tan silicificadas, como aquéllas, y así se mueren más fácilmente al ardor del fuego.

Si se considera, que además los animales buscan más las gramas tiernas y suaves, y que así desaparecen también las últimas, porque los animales comen muchas flores que podrían madurar sus semillas, parece con evidencia, que la lucha por la existencia entre las partes duras y las más blandas de la vegetación de la pampa es muy desigual. Es, pues, un hecho, que estas últimas tienen que desaparecer poco a poco. En la pampa de Tucumán se encuentra todavía un gran número de especies de buenos pastos, que pertenecen a la familia de las Gramíneas, mas la representación de cada especie es reducida en cantidad.

Tenemos que nombrar aquí los géneros con sus nombres científicos, cuyas especies hemos visto y juntado al pasar por la pampa. Siguen aquí con unas especies principales: *Festuca* L., *Poa* L., *Agrostis* L., *Stipa* L., *Sporobolus* R. Br. (especialmente la especie *Sp. indicus* R. Br.), *Aristida* L. (especialmente la especie *A. stricta* Mich.), *Chloris* Swartz, (especialmente *Chl. distichophylla* y otra especie del mismo género que todavía no está determinada), *Paspalum* L. (especialmente *P. pratense* Spr. y *P. dasypleurum* Kze.), *Panicum* L., *Setaria* Palis. (especialmente *S. glauca* R. B. y *S. italica* P. B.), *Andropogon* L. (especialmente *A. saccharoides* Sw. y otra especie más que pertenece al mismo género).

Más con estas no está concluída la lista de las gramas finas, a lo menos de gramas que son más blandas que la paja tucumana (o eibe de Orán). Faltan aquí muchas que todavía no están determinadas. Y cierto es, que, si una vez se habrán explorado mejor estas llanuras, resultará mayor el número de especies de gramas pampales. Las especies perennes de los géneros *Chloris* Swartz y *Paspalum* L. suelen ser reputadas por los estancieros, como nutrimiento fuerte para los animales, y esto especialmente en invierno. Donde hay estas gramas en alguna cantidad, enflaquece menos el ganado. Son más nutritivas y sustanciales, que la grama que se llama generalmente paja o eibe. En verano los animales buscan menos estas especies de *Paspalum* y *Chloris*. He visto, que de las especies de este último género se comen sólo las flores; el tallo y las hojas de las mismas son amargos, cuando son verdes. Por esto se alimentan los animales en verano de las gramas pequeñas anuales, que se crían a veces en cantidad entre las macollas de la paja, y las comen con más gusto, que ésta última. A estas Gramíneas anuales pertenece, entre otras, principalmente la *Aristida stricta* Mich.

Pero también estas gramas anuales se pierden con las quemazones, siendo inevitable que muchas semillas que no se han caído de la inflorescencia, se quemen junto con el tallo y las hojas secas del vegetal. Además se comprende, que muchas semillas que de maduras ya se han caído, y que todavía no han tenido tiempo de incorporarse, como conviene, a la superficie dura del suelo, se aniquilan con la ceniza candente y los fragmentos ardientes que se caen de las macollas. Así disminuyen las semillas de las gramas anuales, que son los únicos órganos de reproducción que aquéllos tienen.

Encontramos en la pampa de Tucumán muy pocas hierbas, vegetales de otras familias, pocas a lo menos que pueden calificarse de buen pasto y alimento para los animales. La familia de las Papilionáceas ([6]), a la cual pertenecen algunos pastos muy buenos, como v. gr. el Alfalfa (*Medicago sativa* L.), tiene muy pocos representantes en la pampa de Tucumán, a lo menos no hay allá ninguna especie en mayor cantidad. He visto una sola planta de una especie del género *Vicia* L., con flores pequeñas purpúreas, y una de *Rhynchosia* Lour., con flores amarillentas, en pocos ejemplares.

La carencia de vegetales de esta familia es también debida a las quemazones de las pampas.

Formas más duras de hierbas, a veces espinudas, que naturalmente no sirven de buen pasto, sufren menos por los estragos que ese terrible enemigo, el fuego, inflige a la vegetación.

Así se encuentran en ciertas localidades, donde la vegetación de gramas no tapa todo el espacio, una cantidad de estas hierbas, aunque rara vez son tantas, como para que pudiera formarse el carácter de la localidad por ellas.

De la gran familia de vegetales, que se llaman Compositae o Synanthereae ([7]), se encuentran especies de los géneros: *Eupatorium* Tourn. (v. gr. *E. squarrulosum* H. A.), *Hysterionica* Willd., (*H. subvillosa* Grisebach nov. spec.), *Pterocaulon* Ell. (*Pt. spicatum* DC.), *Gnaphalium* Don (*cheiranthifolium* Lam. y otra especie del mismo género), *Acanthospermum* Schrank (*A. hispidum* DC.), *Parthenium* L. y (*P. hysterophorus* L.), *Zinnia* L. (*Z. pauciflora* L. y otra), *Bidens* Tourn. (*B. humilis* Kth.), *Schkuhria* Roth y otras más, cuyos nombres científicos no están todavía determinados.

Se ve, que con las Gramíneas predominan en la pampa tucumana las Compósitas. Muchas veces se ven allí de las mencionadas especies de la misma familia: *Acanthospermum hispi-*

dum DC., *Parthenium hysterophorus* L. y las del género *Zinnia* L., y tal es así que hasta al campesino le son conocidas por su frecuencia, puesto que les ha dado nombres, llamando la primera «Rodajilla», y la segunda «Altamisa», y las Zinnias con el nombre de «Clavelillos».

Además he visto en la pampa de Tucumán hierbas de otras familias, que tampoco merecen el nombre de buenos pastos, vegetales que pertenecen a las Euforbiáceas: dos o tres especies de *Euphorbia* L. subgen. *Tithymalus* Scop., una del género *Croton* L. (*C. subpannosus* Gr. nov. sp.?); de la familia de Plumbagináceas he visto una especie del género *Plumbago* Tourn. con flores rosadas; de Solanáceas: *Solanum sp.* y *Nierembergia hippomanica* Mrs., vegetal que se encuentra en casi todas las comarcas de la República Argentina; de Verbenáceas, algunas especies de *Verbena* L.; de Amarantáceas: dos especies de *Gomphrena* L. (*G. rosea* Gr. nov. spec. y otras más), y *Gossypianthus* Hook. (*G. australis* Gr. nov. sp.); de Malváceas: *Sida* Kth. (*S. rhombifolia* L.) y *Abutilon* Tourn. (*A. pedunculare* Kth.).

También se hallan en la pampa de Tucumán, y sobre todo cerca de los caminos principales, plantas originarias e importadas de otros países, como v. gr. cerca del camino principal carretero que junta el pueblo de Tucumán con el de Santiago, y que cruza la parte del Sud de la pampa mencionada. Este hecho ya fué apuntado por otros viajeros que han viajado en la República Argentina. (*) Pero ninguno ha mencionado la Cepa caballo (*Xanthium spinosum* L.) que se ha extendido sobre toda la pampa tucumana, y que es una planta que pertenece a la pequeña familia de las Ambrosiáceas, familia aliada a las Compósitas ([8]). Se encuentra por doquiera haya levantado una morada el hombre de la raza caucasiana, y sigue sus rastros. Esta planta ha llegado al país, procedente de Europa, y se encuentra ahora hasta en las últimas comarcas de la República Argentina. Ella presenta un ejemplo de los más interesantes de capacidad de una planta, que no es indígena, de aclimatarse y de acomodarse a las condiciones de existencia. Se ha esparcido la misma en todas partes de este país, hasta en los cerros altos. La gente del campo la usa como remedio contra varias enfermedades, como v. gr. un cocimiento de la raíz contra la gonorrea.

(*) Véase el viaje del Dr. Burmeister, Tomo I, p. 132, que refiere más sobre este tema. (4a)

Mas es sabido, que no posee sustancia alguna de virtud medicinal. Tiene frutos duros que abrigan semillas no menos duras, y soporta por eso muy bien las quemazones de la pampa; pero es espinosa y no sirve como pasto para los animales; hasta el burro, el más frugal de los animales domésticos, la desdeña. Habrá una que otra hierba más, importada a la pampa tucumana de otros países, pero no me acuerdo haberlas visto.

Así se encuentran en el mar de Gramíneas, como un viajero (Th. Page: La Plata, the Argentine Confederation and Paraguay. — Nueva York, 1859, p. 344) ha llamado las pampas, muy pocos vegetales que pertenecen a otras familias del reino vegetal. Desaparecen estos pocos en las ondas formadas de un número inmenso de cañas florescientes de las gramas, que se mueven en vaivén al impulso del aire corriente.

Cierto es, que no conocemos ni la mitad de los vegetales que forman la vegetación de la pampa tucumana. Pero ya se puede decir, que la vegetación aquí es muy uniforme, en comparación con la de otras partes de esta provincia.

Hay una diferencia entre la pampa de Tucumán y la formación grande de la misma clase al Sudeste de la República Argentina. Y ésta es, que allá se encuentra una que otra especie de Gramíneas y de otras plantas, que ya pertenecen a la formación pampal que forma la capa de vegetación de ciertas cumbres y serranías no muy altas de esta provincia. He visto en la parte del Sud de la pampa de la llanura de Tucumán una cantidad de Gramíneas, que había encontrado poco tiempo antes en la cuesta de San Javier y la de Periquillo, al Poniente de la ciudad de Tucumán, Gramíneas que todavía están sin determinación exacta, y que por eso no puedo nombrar aquí con sus nombres científicos. De plantas de otra familia sea mencionada aquí la Compósita *Chromolaena pratensis* Gardn. (*Eupatorium macrocephalum* Less., *E. Donianum* H. A.) que sube en las sierras hasta la altura de 1000 metros, y que he visto cerca de la frontera de Santiago y Tucumán, en la llanura al lado del camino de los contornos de la estancia del Bagual, donde ya se concluyen los campos extensos de pasto, y confina la Pampa con los espinares que acompañan el Río Dulce.

Hay otra diferencia más entre las dos formaciones, y es que esta pampa al Naciente de Tucumán no está en absoluto desprovista de árboles y arbustos. Sin embargo, aquí se puede recorrer a veces leguas enteras de estas llanuras, sin llegar a

poder descansar en la sombra tupida de algún árbol frondoso, y el ojo que vaga ansioso por el horizonte, no encuentra muchas veces otro punto más de reposo, que uno u otro animal de haciendas muy distantes entre sí, y que pastan a lo lejos; el panorama que se presenta aquí al viajero, varía de vez en cuando un poco. Se ve, a veces, algún arbusto espinoso, una especie de *Celtis* L., que llaman los paisanos con el nombre Tala. Tiene hojas simples, pequeñas, al margen serradas, y frutos pequeños amarillos, y nunca llega a ser árbol. Parece que no se ha descripto todavía, y que es una especie nueva, desconocida a la ciencia. Además se halla a veces otro arbusto o árbol bajo, una especie del género de Mimóseas *Acacia* Willd. (*A. furcata* Gill. y *A. aroma* Gill.) (9), que refresca al viajero en verano con el rico olor de sus flores, puestas en candelas pequeñas. Como representante de la familia de las Cácteas se ofrece también a la vista un individuo solitario del Cardón *(Cereus sp.)* o una de las Pencas silvestres *(Opuntia sp.)*, refugiados de la zona vecina de los espinares. El hombre que vive en estos campos uniformes, ha traído sus efectos alternativos a los mismos. Se ve una que otra casa, una con su represa, en la cual se junta el agua llovida. Se ofrecen a la vista unos árboles altos del Sauce indígena (*Salix Humboldtiana* Willd.) o del Paraíso (*Melia Azedarach* L.), árbol que se ha introducido de las Indias Orientales.

La agricultura, en lucha con la naturaleza, hasta ahora ha conquistado poco terreno en estas llanuras pampeanas. Pues, aunque sea posible cultivar cereales en algunas localidades de las mismas, maíz, trigo, etc., falta, sin embargo, el agua para garantir una cosecha segura. Estas llanuras del Naciente de la provincia de Tucumán no son tan felices, como las que están cerca de las serranías. No alcanzan hasta acá las lluvias constantes de verano, solamente tormentas descargan aquí sus nubes saturadas de agua.

Habrá aquí años, en los cuales será posible ganar una buena cosecha, pero la siembra será siempre un negocio dudoso. Como en toda la llanura falta el agua corriente, no es casi posible usar del riego, de ese equivalente de las lluvias constantes en alguna parte de la pampa.

Así los tucumanos, teniendo en todo el Poniente terrenos riquísimos para toda clase de cultivo, no han extendido todavía sus chacras hasta la pampa. Mas, a pesar de todo eso, el resto de esta provincia produce aún tanto, que no solamente basta

para su propio uso, sino que llega hasta a poder surtir con sus productos del reino vegetal a las provincias vecinas, principalmente a la de Santiago; y así ha sucedido, que hasta ahora la pampa tucumana ha servido casi exclusivamente a la crianza del ganado, cambiando sus productos del reino animal con los del reino vegetal de las otras partes de la provincia.

LOS PRADOS DE LA LLANURA

Ya que hemos tratado de la formación de las pampas, nos parece consecuente, que ahora fuéramos a considerar las formaciones de los prados, es decir de aquellas llanuras que alimentan una vegetación especialmente formada de gramas finas y tiernas. Estas se encuentran, como ya he dicho más arriba, con alguna extensión, en la provincia de Tucumán, y puede decirse por vía de comparación, que en esta provincia se dilatan más, que en todas las otras partes de la República Argentina.

Principalmente allá, donde se acaban las selvas altas subtropicales, que están en conexión y rodean el pie de las serranías, donde muchos arroyos cruzan el terreno, que llevan sus aguas a los principales afluentes del Río Dulce, encontramos la formación de los prados. Cubren los mismos territorios que no están muy elevados sobre el nivel del agua corriente, territorios en que abunda el agua subterránea, originaria de los mismos caminos acuáticos que los cruzan. Así hallamos estos prados principalmente cerca del pueblo de Tucumán, cerca de los pueblitos de Monteros y de Medina, etc. El viajero extranjero que viene de países del Norte de Europa, y que está habituado a mirar las planicies verdes de su patria, se siente agradablemente sorprendido, cuando sale de las provincias de Córdoba, de Santiago o Catamarca, y entra en la de Tucumán.

El colorido del panorama de aquella naturaleza que se ofrece a su vista, provoca en su alma sentimientos de recuerdos a su patria. Con placer mira él estos terrenos, que exhiben la facultad de ser cultivados sin impedimento, y la imagen de un país prometedor por su agricultura, en los tiempos venideros, se desarrolla ante su espíritu.

Y en efecto, ninguna formación natural de vegetación en la provincia de Tucumán ha proporcionado hasta ahora, ni pro-

porcionará más tarde tanto terreno a la agricultura, como la de los prados. ([5a])

Gracias a la vegetación de éstos, el suelo que aquí es virgen y ya dispuesto, se abre pronto, y con poco trabajo, al arado para concebir la simiente. Los bosques ralos de arbustos no muy altos que cruzan a veces estos campos, no impiden el progreso de su cultivo, al contrario ofrecen al labrador un material bienquerido y conforme al trabajo, para rodear su nueva chacra con un cerco seguro.

En estas formaciones de los prados se hallan ya actualmente algunos importantes establecimientos del ingenio industrioso de varios hijos del país, que con su dotación de discernimiento y de fortuna, los eligieran y los fundaran para cimentar en ellos el cultivo de la Caña dulce (*Saccharum officinarum* L.) y la producción del azúcar y del aguardiente. El terreno de la mayor parte de los cañaverales ha pertenecido primitivamente a los prados. Los cultivadores de plantas útiles siempre han preferido estos territorios, que reunían todas las ventajas para ellos. Estos prados han hecho, y harán siempre más, de la provincia de Tucumán un granero, del cual ya se surten y se surtirán las provincias limítrofes, menos felices en su agricultura.

Así es, que el panorama de este paisaje se ha cambiado en muchas partes con la llegada del hombre de raza caucásica. El labrador asiduo ha trabajado otros lechos para arroyos; ha sacado acequias de los numerosos ríos secundarios, que llevan sus aguas al Río Dulce, y de éste mismo, y en las mismas localidades, donde poco antes hemos visto un prado con pasto corto, se levantan al poco tiempo chacras de Caña dulce, cuya vegetación adquiere a veces una altura que supera la doble de un hombre, y que en esta zona de lluvias muchas veces no precisa del riego que se consigue en todas partes; casi no menos alto crece aquí el maíz (*Zea mays* L.), desarrollando sus cañas tupidas y dando frutos superabundantes. Quizá pierden las selvas de Tucumán sus terrenos con demasiada rapidez, para tener que cederlos a la agricultura, que de año en año avanza. Pero los territorios obtenidos en lucha con las selvas, no sirven por lo pronto para la agricultura. La extirpación y el desarraigo de los árboles precisa a veces años, y así se halla que en este tiempo, en el cual el hombre todavía no hace uso del territorio, la formación de los prados se extiende sobre el mismo.

La vegetación característica de esta formación, así como la de las pampas, la constituyen, como ya he mencionado, las

gramas. Estas predominan a lo menos por el número de sus individuos. Como en las pampas de la llanura de Tucumán, hallamos también aquí una capa de vegetación que está formada esencialmente por una sola especie. Es una Graminácea mucho menos dura que la paja de las pampas, un pasto tierno, blando, bastante pequeño, con órganos vegetativos de una altura de sólo algunas pulgadas, pero que lo buscan mucho los animales, y que les constituye un alimento muy sustancioso y nutritivo. Pertenece esta grama a la tribu de las Paníceas, y tiene el nombre científico de *Paspalum notatum* Flügge. Es bastante propagada esta especie en toda América del Sud, hallándose mucho en el Brasil, en la Guayana, etc.

A esta especie las formaciones de los prados deben su aspecto siempre verde y fresco. Para dar flores y frutos, necesita esta planta un clima húmedo y caliente, tal como lo ofrecen estas localidades en tiempos de verano, pero sus órganos vegetativos pueden además resistir muy bien al tiempo seco del invierno, y no pierden entonces su colorido verde y fresco.

A veces se halla otra especie del mismo género en los prados y en localidades más húmedas, especie aliada al *Paspalum notatum* Flügge, pero de hojas y tallos más delicados y rastreros.

Como otra parte esencial y característica para la flora de Gramíneas de los prados se nombra *Eleusine indica* Gaertn., de la tribu de Clorídeas, grama que se encuentra en todas partes de la tierra, principalmente entre los trópicos. Parece que en Tucumán no existe esta grama en muy gran número de individuos, aunque se halla a menudo y en muchas partes. Se encuentra la misma muchas veces cerca de las casas, de corrales, etc., como planta que suele aprovechar de las sales orgánicas de que allí está saturado el suelo, mas también la hay en el campo, y entonces principalmente en los bordes de los caminos o sobre estos mismos. Poco se halla esta planta en los parajes que el hombre raras veces frecuenta. Parece por lo tanto, que esta grama no es de origen indígena, y es muy verosímil que ella haya aparecido aquí junto con la agricultura, como muchas otras plantas.

La capa de vegetación de los prados contribuye también a formar más especies del género aliado *Chloris* Swartz. Nombraremos aquí las que tenemos determinadas: *Chloris barbata* Swartz y *Chloris ciliata* Swartz.

De buenos pastos hay más todavía que pertenecen a los géneros *Poa* L. (especialmente la cosmopolita *P. annua* L.), *Sporobolus* R. Br. (especialmente *Sp. indicus* R. Br.) y *Digita-*

ria Hall (*D. marginata* Lk.). Los ejemplares de la especie del último género, que hemos juntado en Tucumán, tienen, después de secos, el mismo olor aromático que la Gramínea *Anthoxanthum odoratum* L., y es muy verosímil, que contenga aquella sustancia cristalina en sus tallos y hojas, que los químicos llaman cumarina ([6a]), de la cual se ha hecho uso en la medicina, como tónico, y se emplea también para aromatizar el rapé. Es la misma sustancia que se encuentra además en otras plantas, v. gr. en los frutos de la Papilionácea ([6]) *Dipteryx odorata* Aubl., en las hojas y tallos de la Rubiácea *Asperula odorata* L., de algunas especies del género de Papilionáceas ([6]) *Melilotus* Juss., etc.

Todas estas gramas son de poca altura y no varían el aspecto general de los prados. Desaparecen en el gran número de individuos de *Paspalum notatum* Flügge. Habrá además una que otra especie rara, que ayuda a componer la alfombra verde de esta formación. De la otra familia grande de la clase de las Glumifloras, de las Ciperáceas, se encuentran aquí también algunos representantes. Entre aquéllos con frecuencia *Kyllingia triceps* Rottb., pero nunca numerosos individuos juntos, formando la capa de pasto.

En algunas localidades se ven planicies de algunos metros cuadrados, tapadas de una especie del género *Scirpus* R. Br., parecida y aliada al *Sc. juncoides* Willd., que se halla en la serranía de Tucumán y baja a veces con los arroyos a las llanuras de este país.

El nombre específico no lo tenemos todavía determinado.

Se encontrará en los prados una que otra especie más de este mismo género, o del aliado *Cyperus* L., pero con excepción de estas dos, ninguna es característica en estos territorios.

De otras familias de vegetales monocotiledóneas se ve en la primavera una hermosa Irídea, con flores blancas como la nieve y en forma de estrellas. Más temprano todavía adorna los campos de Tucumán una especie de *Amaryllis* L. Esta planta perecedera, de la cual desaparecen pronto todos los órganos supraterráneos, se reproduce de una cebolla subterránea que entra bastante profundamente en el humus del suelo. No la he visto en Tucumán, porque no he estado allá en el tiempo correspondiente; pero la he encontrado a menudo más al Norte, cerca de Orán, etc., y según las noticias que tengo de los paisanos, la misma planta o a lo menos otra planta muy semejante se halla también en los prados de Tucumán.

Lo mismo se podrá decir de una especie de *Allium* L. (*A. fragrans* Vent.) que no he visto en Tucumán, pero que se encuentra cerca de Orán y también cerca de Córdoba en lugares que le convienen. No hay razón entonces para que ella faltase en la provincia de Tucumán.

Otra planta monocotiledónea merece todavía nuestro interés. Pertenece a la familia de las Aráceas, del género *Arum* L. ([10]). La llaman en la provincia con el nombre de Sachacol, planta con hojas enteras, en la base acorazonadas, puntiagudas, bastante grandes (hasta 60 centímetros) y anchas (hasta 30 cm. en la base), con flores puestas en un espádice naciendo de una espata y envuelto en la misma, como la mazorca del maíz en las chalas (brácteas). Los órganos de la misma, y principalmente la cepa, contienen un jugo cáustico, y se usa la última, cortada o quebrada en pedazos chicos, como el mercurio dulce y el tabaco, para matar gusanos que han entrado en las lastimaduras de los animales.

No se encuentra esta planta en todas partes de los prados, aunque es característica de los mismos, y no se halla en ninguna otra formación.

De las familias dicotiledóneas hay una cantidad de hierbas, pero ninguna de ella forma el carácter del paisaje en esta formación, como el principal elemento mencionado, el *Paspalum notatum* Flügge. Nombraremos primeramente las que llaman la atención y que son de alguna importancia e interés.

De la familia de las Papaveráceas se halla a menudo *Argemone mexicana* L., planta que tiene en el país el nombre de Cardo santo o de Cardo blanco. Es muy probable, que la misma no sea de origen indígena, como muchas otras hierbas. Como lo anuncia el nombre, la patria de la planta es Méjico, pero se encuentra ahora también en algunas partes de la América meridional, v. gr. en las provincias centrales y del Norte de Chile, y casi en todas las provincias interiores de la República Argentina. Se halla registrada en los libros botánicos como planta anual, pero es cierto que a lo menos cerca de Córdoba he visto plantas chicas nacidas en el verano pasado, que tendrán que florecer en el que sigue, y así se llamará mejor bianual.

Está guarnecida de pequeñas espinitas en sus hojas sinuosas, pinatífidas, y llena de una leche amarillenta; tiene flores blancas o amarillas, con el cáliz trífido y seis pétalos.

El fruto se forma de una cápsula que se abre en su ápice. Un francés, el señor D. Teodoro Charbonnier, ha hecho, hace

algunos años, un estudio exacto de esta planta (Recherches pour servir à l'histoire botanique, chimique et physiologique de l'Argémone du Méxique. Thèse de pharmacie. Paris, impr. Parent., 1868). Según sus experiencias, la planta podría ser muy útil y muy ventajosa para cultivarla como una planta oleífera de muchísimo provecho; el análisis químico de las cápsulas y de las hojas le ha mostrado, que tanto éstas como aquéllas contienen morfina y otra sustancia más de la clase de los alcaloides. Así es, que esta planta tiene a la vez un efecto soporífero y narcótico, y además un efecto purgativo, y muestra un ejemplo de excepción nueva a la regla formada por Linneo para las propiedades de las plantas. El aceite de las semillas maduras de *Argemone mexicana* L. merece todavía un interés particular, con respecto a las artes de la industria para la fabricación de jabón, y principalmente para la pintura del lienzo encerado y para la preparación del charol; este aceite será mucho más ventajoso que aquél del lino, para los colores claros, porque es de un color aguado cristalino. En Méjico usan este aceite para la preparación de una clase de betún, que sirve para barnizar la madera. Las tortas hechas con los residuos de las semillas, de las cuales se ha sacado el aceite, contienen de 5 a 8 por ciento de azoe, y podrían por eso servir para alimentar animales domésticos, como las tortas de linaza.

A esta planta le conviene mucho el clima de la República Argentina, y debe ser bastante fácil cultivarla aquí; se cría muy bien en todas partes de las llanuras, hasta en los lugares estériles y secos, donde a veces no hay otras plantas más. Si las noticias que nos ha dado Charbonnier, se confirmaran, podría ser de gran provecho para esta República el cultivo de esta planta, en localidades, donde otras plantas útiles no se crían.

La recomiendo a los sabios químicos de este país, para un nuevo análisis.

En los prados de Tucumán se ve esta planta, y el mencionado Sachacol, a veces cerca de las cuevas que han hecho las vizcachas (*Lagostomus trichodactylus* Brook.). Acompañando a la misma, se halla, de la familia de las Sesamáceas ([11]), *Martynia lutea* Lindl. ([12]), planta que para el lego es todavía más sorprendente y extraordinaria que sus compañeros. Tiene hojas con pecíolo largo y lámina simple, de forma circular, flores grandes en forma de canutos, ventrudas, amarillas, y

frutos grandes bicornudos. Los últimos se llaman en el país Uñas o Astas del diablo.

Otra planta admirable y sorprendente se encuentra en los prados, y es la «Sensitiva» (*Mimosa sensitiva* L.) ([13]), planta célebre como su aliada, la *M. pudica* L. y otras del mismo género, por la irritabilidad de sus hojas. Si se tocan las láminas en que está partida la hoja, se mueven para adentro, y si antes las dos caras de las mismas han mirado al cielo y a la tierra respectivamente, después de haberlas tocado, los bordes de las láminas miran a las mismas direcciones. Un arbusto de esta planta que nunca tiene más de un metro de altura, ofrece, según la posición en que se encuentran sus hojas, un aspecto bastante diferente. Parece más claro, cuando las hojas están cerradas, porque se muestran ahora solamente las caras inferiores de las láminas, y no las superiores de color verde más oscuro. La luz del sol tiene también su influencia en esta planta. En la noche, y a veces en días oscuros o nublados, las hojas están cerradas; cuando hace buen tiempo y hay sol, se abren. Las cabecitas de las flores rosadas y acumuladas, que se desenvuelven en primavera, adornan mucho la formación de los prados; pero la planta no se encuentra en todas partes; la he visto cerca de Yerba Buena, Cebil Redondo y Lules. Además sube esta planta en los primeros valles de la sierra, donde se encuentra en localidades parecidas.

De los vegetales dicotiledóneos hay algunos más, que son más o menos característicos para la formación de los prados, aunque la mayoría de éstos se halla también en otras formaciones. Nombraremos aquí de hierbas de la familia de Cariofiláceas: *Spergularia* sp., *Mollugo* sp.; de Portulacáceas: *Portulaca grandiflora* Hook. y otras más; de Amarantáceas: *Gomphrena* sp.; de Malváceas: *Malvastrum tricuspidatum* As. Gray, *Sida rhombifolia* L. y *Abutilon rhombifolium* Gr. nov. spec.; de Euforbiáceas: dos especies del género *Croton* L., *Euphorbia chilensis* Gay, *Euphorbia pilulifera* L., *Euphorbia serpens* Kth. y *Euphorbia microphylla* Kth; de Oxalidáceas: *Oxalis Commersonii* Pers. con flores amarillas; de Zigofiláceas: *Tribulus terrestris* L.; de Papilionáceas ([6]): una especie pequeña del género *Vicia* L. con flores purpúreas, una *Rhynchosia spec.* con flores amarillas, y otra planta que pertenece al mismo género, con flores purpúreas; de Rosáceas: *Acaena sp.;* de Litráceas: *Cuphea hyssopifolia* Kth ([14]), planta con flores rosadas que se encuentra a veces en gran cantidad de individuos; de Compósitas: *Elephantopus scaber* L., *Hysterionica sub-*

villosa Gr. (*Neja* D. Don), *Acanthospermum hispidum* DC., *Chrysanthemum procumbens* Rich., *Schkuhria bonariensis* H. A. ([15]) y principalmente, como planta propagada, *Senecio deferens* Gr. nov. spec. que creciendo en cantidad, mezclada con el *Paspalum notatum* Flügge, a veces tapa cuadras enteras y adorna el campo, variando el colorido con sus flores numerosas y amarillas; de Plantagináceas: *Plantago sp.;* de Escrofulariáceas: *Scoparia pinnatifida* Cham. Schl. ([16]); de Solanáceas: *Nierembergia filicaulis* Lindl. ([17]) y *N. hippomanica* Mrs., *Nicotiana sp.* con flores blancas, *Solanum claviceps* Gr. spec. nov. y *S. sisymbriifolium* Lam., dos plantas que se encuentran a menudo, pero de los cuales parece que la una excluye a la otra; no me acuerdo a lo menos haberlas visto juntas la una con la otra; de Convolvuláceas: dos especies del género *Evolvulus* con flores azules y con flores blancas, hojas vellosas, y *Dichondra repens* Forts.; de Asperifoliáceas: *Heliotropium* sp.; de Labiadas: *Hyptis sp.,* con flores azules; de Verbenáceas: *Verbena littoralis* Kth., *erinoides* L. y otras más raras. La última familia proporciona además para esta formación, por su frecuencia en algunas partes, dos arbustos característicos del género *Lippia,* la *L. lycioides* Steud. y *L. turnerifolia* Cham. var. *camporum* Gr., plantas que se hallan en menor cantidad en otras formaciones limítrofes de las llanuras de Tucumán.

Con esta lista de plantas dicotiledóneas todavía no se han nombrado todos los vegetales que componen la formación; éstos son solamente los principales, de que me acuerdo haberlos visto con frecuencia.

Donde se encuentran elevaciones del terreno en los prados, o lugares más secos, se ve, que crece generalmente el número de individuos de hierbas dicotiledóneas en la capa de vegetación, aunque casi nunca predominan sobre el elemento principal de *Paspalum notatum* Flügge. Un fenómeno bastante notable es, que casi siempre unas pocas especies de Dicotiledóneas ayudan, en las diferentes partes, al *Paspalum notatum* Flügge, a formar la capa de vegetación, pero que no se encuentran las Dicotiledóneas más mezcladas, como en las formaciones correspondientes de Europa, y que cada especie allá, donde se halla, existe también en gran número de individuos. He visto cuadras enteras, que no han estado cubiertas casi por ningún otro vegetal dicotiledóneo, que por la *Cuphea hyssopifolia* Kth. ([14]) y otras, en las cuales, como ya he mencionado

arriba, se ha mezclado con el *Paspalum notatum* Flügge solamente el *Senecio deferens* Gr. nov. spec. Este hecho, que una o algunas pocas plantas excluyen a otras y no se encuentran juntas con ellas, se puede reconocer también en otras formaciones de vegetación del distrito pampeano de esta República, y principalmente en la vegetación de los espinares, donde se pronuncia más todavía, que en la formación de que tratamos aquí. Tendremos que ocuparnos más de ese tema, cuando hablemos de la vegetación de las provincias de clima más seco. Aquí no es el lugar para esto, y sea solamente mencionado el hecho.

Allá principalmente, donde la formación de prados se acerca a las selvas altas subtrópicas, que rodean el pie de las serranías, o donde esta formación llega a los bosques que acompañan generalmente los ríos más grandes, se halla la misma cruzada y partida muchas veces de bosques bajos y ralos, compuestos de unos pocos elementos, que se encuentran también en las formaciones vecinas. Se podría considerar estos mismos bosques como una formación transitoria, quedando todavía el carácter de la vegetación el mismo de aquélla, que forma la alfombra verde del suelo, y donde entre los arbustos o árboles bajos, que están puestos en ciertas distancias, se ven las cepas verdes del *Paspalum notatum* Flügge y de otras hierbas que se pueden llamar características. Se observa, que en la sombra que les ofrecen los bosques, se crían más altamente las hierbas y la grama; pero se hallan en algunas localidades ya otros elementos, principalmente gramas más altas, y se puede decir también, gramas más duras, y corresponden entonces las especies a las que forman la capa de vegetación en las cumbres de la primera serranía baja, si bien no todas las especies que se encuentran allá, han bajado a las llanuras. Una localidad de esta clase se halla cerca de Yerba Buena, pueblito situado directamente al pie de la serranía. Se podrá decir, que en semejante lugar se transforma la formación de los prados en la de la capa de vegetación en las cumbres de la serranía baja. Nombraremos aquí de gramas que hemos visto cerca de Yerba Buena: *Cinnagrostis polygama* Gris. nov. gen. nov. spec.; *Stipa ichu* Kth.; *Chloris distichophylla* Lag.; *Paspalum elongatum* Gris.; *Setaria glauca* Beauv.; *Setaria italica* Beauv.; *Andropogon condensatus* Kth. y *Sorghum nutans* Nash. ([18]), todas plantas que vamos a encontrar también en aquellas cumbres, pero de las cuales ya conocemos algunas,

v. gr. la *Chloris distichophylla* Lag. y las especies de *Setaria* que se hallan más en las pampas. Hay algunas gramas más en la localidad mencionada, pero no las tenemos determinadas. Aquí se hallan además algunas especies características de hierbas dicotiledóneas, que traen también su origen de la serranía baja: una especie de *Gerardia* L. (Scrophulariacea), alta hasta un metro, con flores rosadas; una especie de *Adesmia* DC. (Papilionáceas) ([6]), *Baccharis coridifolia* DC. (Compósita, que llaman en el país Mío-mío y que es venenosa para los animales), y otras más que he visto también en aquellas cumbres.

Así se mezcla a veces la vegetación de los prados de la llanura con la vegetación de los cerros, aunque las dos formaciones estén separadas por las selvas subtrópicas.

Los mismos bosques ralos mencionados, que cruzan los prados, y en la sombra de los cuales encontramos a veces una semejante modificación de la formación de los prados, se componen de árboles o arbustos bajos que no pasan de tres metros de altura y pertenecen al género de Mimoseas ([1]) *Acacia*. Principalmente la *Acacia moniliformis* Gr. nov. spec. que es aliada a *Acacia aroma* Gill. ([19]), elemento de la formación de los espinares, se halla aquí. La llaman, como a ella misma, con el nombre Tusca. A veces esta *Acacia moniliformis* Gr. nov. spec. ([20]) se halla en tanta cantidad de individuos, en las localidades mencionadas que se podría decir la paradoja, que ella es un árbol característico de los prados, si no tuviéramos una explicación suficiente del hecho de su existencia en esta formación.

Hay que saber, que este árbol o arbusto tiene frutos (Algarobilla) en forma de vainas, como los Algarrobos (*Prosopis Algarobilla* Gr. nov. spec., *Prosopis dulcis* Kth., *Prosopis alba* Gr. nov. spec. etc.), que tienen un gusto dulce y picante, desagradable al hombre, conteniendo una clase de tanino. Se usan estos frutos para la fabricación de tinta, y el agua, en que se hizo un cocimiento de ellos, sirve para curar heridas. Principalmente, empero, son estos frutos un alimento muy fuerte para los animales, que los comen con mucho gusto, y ciertos estancieros los estiman más, que el grano del maíz, así que para muchos lugares, donde escasea el pasto en el tiempo del invierno, son estos árboles una prosperidad para la cría de cada clase de ganado.

Estos frutos se caen en tanta cantidad de los árboles en tiempos de invierno, que un solo árbol sirve a veces durante al-

gunas semanas para alimento de un animal. Principalmente los buscan los caballos y mulas. Mas es sólo la vaina la que sirve para alimentar el animal, pues las semillas duras no las puede ni mascar ni digerir, y pasan por los intestinos, sin haber sufrido alteración, y encuentran al fin en los excrementos frescos un sustrato propio a la germinación. Pero como el consumo de estos frutos hace al animal un efecto de obstrucción, es porque pronto después de haberlos comido busca el pasto verde y principalmente las gramas tiernas y finas de los prados; sale de los bosques, donde recién ha comido la Algarrobilla, y transporta así los gérmenes hacia una vegetación de árboles y arbustos de la Tusca en los prados. Así ha sucedido, que esta especie se halla ahora en gran número de individuos en esta formación de los prados, evitando la lucha por la existencia en la mezcla de muchísimas especies de las selvas altas subtrópicas, y se multiplica más en cada año.

Así pues, como hemos visto entrar en las pampas ciertas especies de árboles y arbustos de la formación vecina de los espinares, vemos también entrar a los prados elementos de la formación de las selvas subtrópicas.

Hay uno que otro de estos elementos más, que entra en los prados, pero ninguno merece por ahora nuestra atención.

LA VEGETACION QUE SE CRIA DENTRO DEL AGUA, Y LA FORMACION PANTANOSA

Trataremos ahora de dos formaciones secundarias, unidas entre sí, que se juntan y se encuentran mezcladas en la provincia de Tucumán con la formación de los prados de la llanura. Las dos son de poca extensión en estas comarcas, de modo que apenas se podrían proponer como formaciones propias, si no se encontrasen más pronunciadas en otras partes de la República Argentina, principalmente en Entre Ríos y al Sud de Corrientes.

En Tucumán se hallan ciénagas pequeñas, dispersas en el territorio de los prados. Allá donde las aguas de las lluvias se reunen en localidades llanas y a veces bajas, con respecto a los lugares limítrofes, encontramos lagunas pequeñas junto con las ciénagas. La más grande de éstas que se halla en la provincia de Tucumán, queda a distancia de algunas leguas del pueblito de Medina (7a). No he podido visitarla. He visto y visitado solamente algunas de las más pequeñas, al lado del camino de Medina a Tucumán; he tenido mejor ocasión de ver las ciénagas pequeñas que se hallan cerca de la ciudad de Tucumán misma, en la dirección al pueblito de Lules. Una que otra de estas lagunitas tiene como afluente algún arroyo, y a veces estas lagunas no son otra cosa que una dispersión de las aguas de algún arroyo, aguas que se estancan en un paraje bajo, porque a su cauce le falta la continuación de la pendiente debida.

Las orillas y playas de los ríos mayores generalmente no son muy aptas a la formación de ciénagas o de lagunas con aguas remansadas y de un nivel de aguas bastante constante. La diferencia entre la cantidad de agua que tienen los ríos en verano, y la que tienen en invierno, es muy grande. Ora des-

truyen las inundaciones del verano y llevan consigo la vegetación pantanosa que se habrá formado aquí, o la tapan con una capa pesada de arena, llenando los bajos, o luego se pierde ésta con la sequedad del invierno. A lo menos una vegetación lujosa que precisa agua estancada durante todo el año, no puede existir aquí. Los ríos no se dividen por lo general en brazos, y apenas en el río principal se forman islas o penínsulas constantes, con una vegetación perseverante y feraz, mientras que éste corre por la provincia de Tucumán.

En los ríos mismos casi no se encuentran plantas características, que estén sumergidas en el agua, o naden con unas hojas y con las flores arriba del nivel del agua. A lo menos faltan casi enteramente plantas que saltan a la vista, como v. gr. plantas fanerógamas, que podrían ser de importancia para el fitogeógrafo.

Los ríos cambian aquí a menudo su lecho, y así se destruye pronto una colonia de plantas acuáticas recién fundada.

Tampoco los bancos de arena, que se encuentran en los lechos de los ríos al tiempo en que éstos no tienen mucha agua, son lugares propios para las formaciones mencionadas. Aquí el agua se pierde pronto en la arena.

Demasiado seco en tiempos de invierno para vegetales pantanosos, e inundados en verano, no puede fijarse en estos bancos una vegetación, como v. gr. la de los prados o de las ciénagas, y sólo se alimentan escasamente unos pocos vegetales (*) que en medio de su desarrollo son generalmente sorprendidos por las inundaciones, quedando entonces tapados con las arenas que los ríos arrastran consigo en estas circunstancias.

Allá, donde los ríos tienen barrancas altas, y el lecho de los mismos es angosto, naturalmente es más difícil que se forme una vegetación pantanosa o acuática. Sigue de todo esto,

(*) Si se encuentran algunos vegetales en estos bancos de arena, entonces tampoco son característicos de éstos. A veces se ven en semejantes localidades plantas que son originarias de la serranía, cuyas semillas con la creciente de las aguas han venido hasta las llanuras. He encontrado de éstas una cantidad en una excursión, hecha del pueblo de Tucumán a las orillas del Río Dulce. Nombraré aquí solamente las principales que se hallan a menudo: de Papilionáceas (6): *Crotolaria pumila* Ort., *Lupinus prostratus* Ag., *Dalea onobrychioides* Gr. nov. spec.; de Onagráceas: *Epilobium denticulatum* R. P.; de Compósitas: especies de *Stevia* Cav., *Eupatorium* L., *Gnaphalium* L., *Senecio* L., etc.; algunas Gramíneas anuales; algunas Ciperáceas del género *Cyperus* L. (v. gr. *diandrus* Torr.) y *Scirpus* L. (v. gr. *Sc. juncoides* Willd.); de Juncáceas: algunas especies de *Juncus* (v. gr. *J. platycaulos* Kth. y *J. capillaceus* Lam.), y otras más.

que en la provincia de Tucumán esta misma formación se halla reducida casi enteramente a pequeñas extensiones, a aquellas lagunitas y ciénagas que en la formación de los prados están incluídas a veces en pocas localidades bajas, en algunos pocos puntos de las orillas del Río Dulce, etc.

Todavía no hemos hecho un examen detenido de las plantas que se hallan en tales lugares en Tucumán, y no nos es posible dar una enumeración de todos los vegetales que se hallan allá. Una vez nos han faltado las determinaciones, y otra no teníamos tiempo de explorar con todo sosiego estas formaciones, porque las hemos visitado solamente de paso.

Generalmente hay cerca de las lagunitas o ciénagas una maleza baja. Esta se compone principalmente de arbustillos del género de Compósitas *Baccharis* L.; especialmente *Baccharis lanceolata* Kth., que llaman en el país con el nombre de «Junco», cubre a veces territorios bastante extensos. Es característica la misma también para las orillas bajas de los ríos mayores. Tiene capítulos de flores pequeños, rosados, y hojas de color verde azulado.

Del mismo género se halla aquí un arbusto más alto que el Junco, que tiene el nombre científico de *Baccharis serrulata* Pers. Tiene hojas verde-oscuras y flores blancas, y cubre a veces, principalmente en ciertas partes de las orillas del Río Dulce, cuadras enteras y más. Más se halla el mismo arbusto en la formación de las selvas altas, y es igualmente característico para los mismos, como para los contornos de ciénagas, de los ríos, etc.

Hay unas dos o tres especies más, del mismo género, que se hallan juntas con las plantas mencionadas, de las cuales nos faltan todavía las determinaciones. Se forma esta maleza además de algunas hierbas de la familia de Compósitas, como v. gr. una especie de *Eupatorium* L. con flores blancas, otra con flores azules, de *Pluchea Quitoc* DC. ([21]), y de una planta que pertenece al mismo género, que me parece idéntica con *Pl. macrocephala* DC.

Entre esta maleza de Compósitas encontramos en ciertos puntos, formando macollas tupidas, una especie de *Arundo* L., de la cual todavía no sabemos, si es idéntica con aquella grama más alta que se halla a veces en la zona de las pampas en lugares húmedos, es decir *Arundo Sellowiana* Schult. (syn. *Gynerium argenteum* Nees y *Arundo Kila* Spr. ex Trin. (*).

(*) Véase H. Burmeister, Reise durch die La Plata Staaten, I, pg. 131.

Se usa esta grama, como aquélla, para techar las casas y para hacer paredes de los ranchos, aunque sus cañas no alcanzan a la misma altura.

Más y con frecuencia se hallan entre esta maleza de Compósitas, algunas Ciperáceas con tallos altos, hasta de 40-50 centímetros, principalmente *Cyperus vegetus* Willd. y *C. infucatus* Kth.

Siguen aquí los nombres científicos de algunos vegetales más, que se hallan allí con más o menos frecuencia, y cuya sola existencia ya anuncia el suelo húmedo en todo el año: de Portulacáceas hemos juntado a menudo aquí una especie de Talinum Adans, con flores rosadas y con hojas suculentas, hierbas que en el país llaman «Carne gorda», y que sirve de legumbre en la comida predilecta del país, el «puchero», siendo, como sus aliadas, las especies de Verdolaga (*Portulaca* L.), de buena ensalada. De Amarantáceas hallamos aquí: *Celosia major* Gr. nov. spec., *Iresine celosioides* L., y *Gomphrena elegans* Mart.; de Malváceas: *Modiola geranioides* Wp.; de Poligonáceas: *Rumex pulcher* L. y *Polygonum acre* H. B. (Kth.); de Onagráceas, *Oenothera grandiflora* R. P., que llaman en el país «Flor de la oración», porque esta planta abre sus flores amarillas grandes recién a esta hora; de Verbenáceas: *Priva laevis* Juss. y *Lippia nodiflora* (Rich.) Michx. De Monocotiledóneas se encuentran, fuera de la Paja alta ya mencionada *(Arundo sp.)*, algunas Gramíneas más, pero nos falta por ahora la determinación científica. En algunas localidades he visto también una especie de *Typha* L. (Typhaceae).

Además son características para semejantes localidades dos Criptógamas vasculares, un helecho, la *Gymnogramme trifoliata* Duv. y, de las Calamarias, la «Cola de caballo», *Equisetum sp.* (an *ramosissimum* Desf.?).

Comúnmente se mezcla con esta vegetación la de los prados. No faltan aquí los rizomas de las especies de *Paspalum* L., que se arrastran por los espacios que quedan entre las cepas derechas de las plantas arriba mencionadas.

En lugares más húmedos, ya más cerca de las lagunitas o de los arroyos pequeños de una corriente perezosa, desaparecen todos los elementos prestados de la formación vecina de los prados, y a veces también los que hemos nombrado como característicos de las localidades de suelo algo húmedo, y quita a los mismos su lugar una vegetación muy diferente, a la cual le gusta más todavía la humedad. Son todas plantas pequeñas. La mayoría tiene largas serpientes, prolongaciones de las ce-

pas, que corren por algún espacio subterráneo, antes de salir al aire y de formarse en macollas, densas de hojas, o forma estolones, ramas echadas en el suelo, que se arraigan y se transforman en nuevas plantas. Estas serpientes y estolones se cruzan en todas direcciones, y se forma así un césped denso, si bien no muy alto, porque son todas plantas bajas.

De Calitricáceas encontramos aquí la *Callitriche deflexa* Al. Br. y su variedad *C. Austini* Engelm.; de Umbelíferas: *Hydrocotyle Poeppigii* DC. y *H. bonariensis* Lam. ([22]); de Primuláceas: *Samolus floribundus* Kth.; de Escrofuloriáceas: *Limosella tenuifolia* (Nutt.) Hoffm. ([23]), *Herpestis Monniera* Kth. (syn. *H. procumbens* Spr.) ([24]) y principalmente *Mimulus luteus* L. y otra especie muy semejante del mismo género con flores más pequeñas. Las hojas y tallos tiernos de las dos últimas plantas, que son bastante propagadas y adornan los bordes de casi todas las acequias, pozos, lagunitas, etc., se usan en el país bajo el nombre de «Berro», nombre con que se denomina también el *Nasturtium officinale* (L.) R. Br. ([25]), planta casi cosmopolita, que se cultiva a veces en la República Argentina como muy buena y agradable ensalada, pero que todavía no hemos visto aquí en estado silvestre. Las mismas especies de *Mimulus* se hallan también en los valles, a orillas de los arroyos, al lado de ojos de agua, en toda la sierra de Tucumán, y suben allá a veces con los caminos del agua hasta una altura de 3000 metros. Es muy posible que sean originarias de los cerros y que hayan bajado de allí a las llanuras. Puede ser que el uso, que de ellas se ha hecho, haya contribuído mucho para propagarlas. Cierto a lo menos es, que se cultivan y plantan mucho en las quintas, chacras, etc., cerca de las acequias y en lugares adecuados.

La «Cola de caballo», en estas localidades con césped bajo tiene una compañera en una especie más chica del mismo género, el *Equisetum bogotense* Kth., que se ramifica desde la base.

Además se hallan aquí algunos pequeños pastos de la familia de los Ciperáceas: *Scirpus crinalis* Gr. nov. spec. y *Sc. nodulosus* Kth.

En los bordes del agua estancada, o de los arroyos pequeños, nos sorprenden las flores grandes, amarillas, de unas especies de Onagráceas, formando un lindo marco para el espejo del agua. Son éstas, dos especies de *Jussiaea: J. repens* L. y *J. peruviana* L. (syn. J. *hirta* Vahl), plantas aliadas a la *Oeno-*

thera grandiflora R. P. («Flor de la oración»), de la cual hemos hablado más arriba. Esta se levanta con su tallo más derecho, aquélla se arrastra por tierra y forma largas serpientes en dirección radial de la orilla, al espejo del agua, nadando con sus hojas relucientes. En el agua misma hallamos, pegados con sus raíces largas al suelo de las lagunas, vegetales de la formación acuática.

Densos céspedes de un verde muy fresco los forma *Callitriche verna* L., planta casi cosmopolita, que nos recuerda nuestra patria, y que hemos juntado allá muchas veces. Aquí se ven varias especies de *Hydrocotyle* L.: *H. natans* Cyr. ([26]) y otra que no tenemos determinada todavía, hierbas que nadan con sus hojas sobre el agua.

Echando sus raíces en el suelo blando del estanque, levanta sus tallos con hojas en forma de flecha y flores grandes de color blanco, fuera del agua, la *Sagittaria montevidensis* Cham. Schlecht., de la familia de las Alismatáceas.

Casi en todas las lagunas se hallan además algunas plantas que nadan enteramente sobre el agua. Como las más propagadas nombraremos aquí las especies de *Lemna,* a las cuales se les ha dado el nombre vulgar de «Lentejas del agua», plantas muy pequeñas con un tallo en forma de lenteja, que se propagan y se multiplican a veces de manera sorprendente, tapando entonces todo el nivel de algún estanque; además el «Luchecillo», planta pequeña que raras veces falta en semejantes localidades de la llanura de Tucumán, pero que se halla con frecuencia en los valles de la sierra, en ojos de agua, etc.

Pertenece la misma a las Criptógamas vasculares, es una aliada de las Salvinias y tiene el nombre científico de *Azolla filiculoides* Lam. (syn. *A. magellanica* Willd.). Es una planta de gran interés para el botánico científico, pero cuyo desarrollo todavía no conocemos del todo. Hace poco tiempo, ha aparecido en la bibliografía botánica una obra sobre la misma, del excelente y aplicado autor científico Dr. Strasburger, catedrático en Jena (Alemania), que ha hecho un examen exacto de la morfología de los órganos vegetativos de dicha planta (Ueber Azolla, mitt. Tafeln. — Jena, 1873).

En las lagunitas cerca de Monteros y Medina he visto algunas otras formas de plantas nadadoras, que se hallan allá en gran cantidad de individuos. Una de ellas es una especie de *Pistia* L., género aliado al de *Lemna* L., y no menos a las Aráceas. Un estanque, cuya superficie está completamente ta-

pada con esta planta, presenta una vista bastante extraordinaria. Las hojas forman sobre el agua una roseta y tienen un color verde azulado muy pálido, mientras que las raíces, ramificadas en forma de plumas, están sumergidas. Las otras especies de este género se crían entre los trópicos, y apenas se hallará alguna localidad más al Sud, donde crece esta planta. En otros estanques se halla a veces, no en menor cantidad de individuos, una especie linda del género de Gentianáceas *Limnanthemum* Gmel. (an *L. Humboldtianum* Gr.?), nadando con sus hojas y con sus hermosas y elegantes flores blancas levantadas arriba del agua.

Principalmente en lagunitas que se forman de las aguas de algún arroyo y que no son nada más que los lechos ensanchados de éste, o en acequias, etc., se ven macollas de hojas densas de color verde oscuro y de forma lineal, que están enteramente tapadas del agua, y de las cuales en cierto tiempo sube muy poco encima del agua una espiga pequeña con florcitas poco aparentes. Pertenecen las mismas a dos especies del género de Najadáceas ([27]) *Potamogeton* L., y son bastante distribuídas no solamente en todo el Nuevo Mundo, sino también en Europa y en Asia.

Con esto ya se concluye la lista de los vegetales fanerógamos, que pertenecen a la formación pantanosa y acuática de la llanura de Tucumán. No recordamos a lo menos haber visto otros. Es muy verosímil que se hallarán, una vez mejor exploradas estas localidades, el duplo o el triple de semejantes vegetales, aunque parece que apenas una u otra especie esencial y característica para la formación se nos ha ocultado.

Estamos convencidos de que en Tucumán se hallará una cantidad de representantes de otros géneros mas, los cuales hemos encontrado, sea más al Sud, en la provincia de Córdoba, o más al Norte, principalmente en la exploración de la laguna grande del Palmar de San José, etc. Pero como todavía no hemos hecho un examen exacto de todas las localidades, donde se hallan ciénagas, etc., en la provincia de Tucumán, no podemos mencionar aquí más. Y por esto baste lo precedente.

Sin embargo no podemos abstenernos de mencionar una diferencia que se nota entre la formación de las ciénagas de este país, y entre la de muchísimas otras partes del mundo y particularmente de Europa.

Faltan enteramente en todas las ciénagas que hasta ahora he tenido ocasión de ver, los elementos principales que ofrecen en otra parte los musgos frondosos, y esencialmente las

Sfagnáceas, que en otros países forman la turba, que sirve para combustible, en lugar de leña. Apenas se hallan en las mencionadas localidades representantes de otras familias de los musgos, y si hay algunas especies, nunca aparecen en tanta cantidad de individuos que podría decirse, constituyan una existencia característica.

Además otras Criptógamas son escasas; aquí y allá se ven las almohadas nadadoras de unas Conferváceas o Zignemáceas, etc., o se tiñe el agua de color verde con uno que otro organismo microscópico de las algas más inferiores. v. gr. de una especie de *Chlamydomones* Ehr., y se halla la misma principalmente después de lluvias fuertes en los pantanos de los caminos, dando a éstos un color verde intenso. Finalmente, organismos tan inferiores que no saltan mucho a la vista, tienen poco valor para un dibujo general de la vegetación de un país.

LOS BOSQUES Y LAS SELVAS

Formaciones caracterizadas por una vegetación de árboles y arbustos, desde un principio deben ser tratadas juntas, por cuanto sus territorios a menudo se unen, y las formaciones peculiares que las cubren respectivamente, se entremezclan en sus fronteras. De cada formación principal hay una transición a otra vecina, por medio de formaciones secundarias que por sus componentes participan en su carácter, pareciéndose ya más a la una, ya más a la otra de las formaciones principales limítrofes, según la mezcla y composición de los elementos que han tomado prestados de éstas.

A pesar de este hecho se puede aún sostener en el dibujo de la vegetación de árboles y arbustos de la provincia de Tucumán, la distribución en las formaciones arriba mencionadas, y es posible proponer con exactitud el carácter general de las formaciones principales.

Vana tarea sería, sin duda, el querer examinar, desde ya y con cierta atención, el carácter especial de las diversas localidades, cuando nos faltan todavía las noticias locales sobre la distribución de las plantas de muchas partes de esa provincia.

Esta circunstancia nos obliga por lo tanto, muy a pesar nuestro, a esperar hasta que exploraciones venideras nos suministren los materiales necesarios para ocuparnos provechosamente de detalles; por ahora podremos tratar aquí sólo de los contornos, por así decir.

Presentaremos por consiguiente al lector las formaciones mencionadas en forma de escenas aisladas de un panorama, como si se tratara de una excursión científica a los bosques y a las selvas de Tucumán, trayecto ese, en que deseamos, nos acompañe el benigno lector.

Pero antes de examinar los elementos que componen las escenas aisladas del panorama, tenemos que orientarnos primero acerca del carácter general de cada formación y de sus condiciones de existencia con respecto a la climatología, etc. Tenemos que ver, qué importancia tiene cada una respecto de la mayor o menor extensión que cubre, y qué conexiones la ligan a las formaciones circunvecinas.

Cada vegetación de árboles y arbustos depende de la existencia de un riego durante el tiempo principal del crecimiento.

Este riego puede ser de dos clases: o producido por lluvias, o efectuado por las aguas del suelo, ya corrientes o ya estancadas. Las dos clases se hallan en la mayor parte de Tucumán, y cuenta esta provincia por eso con una vegetación de árboles y arbustos que se extiende sobre territorios bastante extensos, falta toda formación de bosques y selvas, y se halla una pampa extensa solamente en lugares en donde falta un riego producido por el agua del suelo, y hasta donde no alcanzan más las lluvias constantes temporales, producidas por el enfriamiento de los vientos que vienen más o menos saturados del Océano Atlántico con dirección del Sud o Este, y donde también las lluvias de las tormentas, que siguen preferentemente a los caminos del agua corriente, son bastante escasas, aunque a veces abundantes, pero a lo menos inconstantes, como en la planicie entre el Río Dulce y Salado. En casi todo el territorio de nuestra provincia esta condición principal de existencia para los árboles y bosques se halla dada.

El aire corriente que viene del Océano Atlántico, descarga sus aguas sobre todas las pendientes y alrededores de las prolongaciones del sistema de las cordilleras, que están dispuestas, más que las otras del mismo, al Naciente.

Si se encontraran las pendientes del Este de las serranías de Tucumán, Salta, Jujuy, Orán y Córdoba bajo las mismas condiciones que las montañas altas de la cordillera principal, que separan Chile de la República Argentina, y en cuyas pendientes se halla una vegetación comparativamente pobre y raquítica de árboles y arbustos, no se habrían podido formar aquí bosques y selvas de tanta importancia y extensión. A medida que el viento del Sud y del Este acarrea los vapores del mar hacia el interior, pierde su humedad, en parte por la formación de rocío, en parte por la de tormentas y lluvias, y solamente para las primeras serranías, que él encuentra en su camino, como la de Tucumán, basta to-

davía el resto de dicha humedad para producir una vegetación vigorosa.

Así encontramos, como la más importante de todas las formaciones de árboles y arbustos en Tucumán, primero la de las selvas altas de carácter subtrópico, selvas lujosas, mezcladas de muchas especies y de diferentes formas de árboles y arbustos, pertenecientes a relativamente muchas familias del reino vegetal. Se puede decir, que ellas cubren la parte más grande del territorio poblado de árboles en la provincia de Tucumán. Forman ellas una lonja de unos pocos kilómetros de anchura (a veces hasta de 50 km. y más) que casi no está interrumpida, y que rodea el pie y las pendientes de las sierras en dirección del Sud al Norte. Por la cuesta del Poniente se distribuyen de allá a los valles de los ríos mayores, y entran con aquéllos en la sierra; por otra parte se extienden al Naciente, acompañando los mismos ríos afluentes hasta el Río Dulce mismo, o hasta poca distancia de sus desembocaduras en él, y se juntan allí con la formación de los espinares, como veremos más tarde.

Al Norte se unen las selvas subtrópicas de Tucumán con la misma formación de la provincia de Salta, y principalmente al pie del Naciente de la Sierra de la Candelaria se hallan en comunicación con las selvas altas cerca del Metán, y con las que acompañan los numerosos afluentes del Río Juramento. No conozco las partes del Nordeste de la provincia de Tucumán. El distrito de Trancas que se halla al Nordoeste, y que hemos visitado nosotros, no contiene una vegetación de árboles altos, y se concluyen las selvas subtrópicas tucumanas a unas leguas de Tapia, cerca de Vipos.

El límite hasta el cual se extienden las verdaderas selvas altas subtrópicas al Sud, la formará quizás el Río Marapa, uno de los afluentes más grandes del río principal. Como no conozco personalmente esta parte de la provincia, concluyo esto por la descripción y los datos que me suministra el Señor Dr. Burmeister, en su obra de viaje (vol. II, p. 193) que dice:

«En la orilla del Río Marapa, o quizás ya un poco antes, termina la selva formada de laureles, a cuya falda el río da vuelta; no hemos visto más este precioso árbol, y encontrábamos en la selva al otro lado principalmente Leguminosas con follaje delgado.» (8a)

Según el mismo viajero célebre parece, que la vegetación de árboles que se halla en la orilla del Sud del Río Marapa,

corresponde por completo a la que ofrecen los alrededores del Río Dulce, desde unos 30 a 40 leguas al Sud de la Capital de Tucumán, perteneciente aún a esta provincia, y que le sigue al mismo río hasta la provincia de Santiago, pasando todavía la capital. Forma esta vegetación una transición de las selvas altas subtrópicas a la formación de los espinares del Sud, como tendremos que mostrarlo más tarde.

Las verdaderas selvas subtrópicas tienen generalmente la misma vista hermosa y ofrecen el mismo carácter general, que las formaciones correspondientes del distrito fitogeográfico brasileño, y de las propagaciones del mismo a los países limítrofes de la República de Bolivia y del Paraguay, tocándose a la República Argentina, como las selvas altas que se hallan en las Misiones, al Norte de Corrientes y en las partes más llanas de las provincias de Salta, con Orán y Jujuy. Una parte de los elementos esenciales de los árboles más elevados que forman esencialmente el carácter subtrópico, es común a todas las diferentes localidades en que en la República Argentina se halla esta selva alta.

Mencionaremos aquí solamente, como ejemplos, algunos nombres de los más importantes y característicos, de los cuales participa Tucumán, junto con aquellos otros territorios: el Cedro (*Cedrela brasiliensis* St. Hil.), el Lapacho (*) (*Tecoma spec.)*, el Ramo (*Cupania uruguensis* H. A.), el Chal-chal (*Schmidelia edulis* St. Hil.), el Pacará (*Enterolobium Timbouwa* Mart.) ([28]). Muchísimos elementos las selvas subtrópicas de Tucumán los tienen comunes con la misma clase de formación más al Norte, en la cual se hallan todavía más formas, que en la de aquí. No faltan, pues, a las selvas tucumanas de carácter subtrópico, así como tampoco a todas las otras localidades mencionadas de la República Argentina, especies endémicas o, en otros términos, especies que son propias del territorio en que se crían, o que a lo menos hasta ahora no se han encontrado en otra parte; tampoco faltan formas vicarias que, si bien son también propias del territorio mencionado, no sustituyen sin embargo a ciertas otras formas aliadas, muchas veces especies del mismo género de otras localidades correspondientes, repitiendo así el carácter general de la vegetación.

(*) Según la descripción de Martín de Moussy, el Lapacho del Paraguay y de las Misiones, parece idéntico al Lapacho de Tucumán, Orán, etc. (Véase Déscription de la Conf. Arg., t. I, p. 403-404.)

Todo el terreno, que en la provincia de Tucumán se cubre de una vegetación de selvas subtrópicas, está casi bajo las mismas condiciones climáticas. Se forman éstas bajo la influencia de una atmósfera saturada de agua al tiempo del crecimiento, y de una temperatura media bastante elevada durante todo el año. Donde no se combinan estas dos condiciones, no pueden existir selvas subtrópicas.

Burmeister dice en su obra mencionada (t. II, p. 146) de estas selvas tucumanas lo que sigue: «Ellas cubren no solamente la llanura misma, sino también la falda al pie de la montaña. El terreno sube paulatinamente, y sin que esto se note mucho. Al poco tiempo, cuando se ha andado como una hora entera, el terreno sube algo más; se han alcanzado las verdaderas pendientes de la sierra, y aquí se pierden pronto los laureles con sus socios, y hacen lugar a una clase de selva de muy diferente carácter, que contiene árboles con follaje más delgado y fino, de suerte que ofrecen menos sombra y entra el aire y el sol hasta a sus pies. Esta diferencia de las selvas en la falda de la sierra, ya se ve de lejos por los diferentes colores que distinguen a cada región. Ia región superior parece más triste, la inferior, al contrario, ofrece más frescura y vivacidad en su color verde. Cuando se atraviesan a caballo estas selvas, se ve que los árboles de las pendientes superiores son mucho más pequeños, los troncos más delgados y no más gruesos que la pierna de un hombre, teniendo a lo más un pié de diámetro, la copa más rala y las hojas más chicas y delgadas; todo el carácter más pobre». ([9a])

Se ve, que Burmeister ha distinguido dos diferentes regiones en la formación de las selvas subtrópicas, que rodean el pie y la parte inferior de las pendientes del Naciente de las serranías de Tucumán. Pero no es fácil recoger estas regiones en todas partes. Es cierto, que los árboles de las pendientes superiores son generalmente más pequeños, pero es cierto también, que se componen todavía en su mayor parte de los mismos elementos que se encuentran al pie de la montaña; pero los nuevos que han subido a terrenos más elevados, y que se han unido con aquéllos ya conocidos del pie, no alcanzan las más veces en el número de individuos a los que comúnmente hay en la parte inferior de las selvas de la falda.

Mas es cierto que los nuevos elementos que aparecen, cuando se sube a la sierra, no pronuncian el carácter que Burmeister indica, como lo veremos más tarde.

El hecho en que se fundan las diferencias del carácter de las selvas subtrópicas, es, que cada árbol, como en general cada vegetal, tiene, en lo tocante al nivel normal del terreno que lo cría, un límite superior (elevación) y otro inferior (depresión). Así es posible hablar en estas selvas subtrópicas de una región del Cedro, del Lapacho, del Laurel, del Tala de San Antonio y de muchísimos otros árboles y arbustos más, y es posible confinar la anchura, etc. de cada una, de su extensión, pero no se puede distinguir v. gr. una región superior y una inferior que tales y tales elementos forman y componen, y que contienen cada una sus especies propias, que no se hallan en la otra.

Las regiones de los diferentes elementos que constituyen las selvas subtrópicas, se unen a veces y se entremezclan de una manera sorprendente y variada; la mezcla de las selvas ya varía a veces, cuando se sube unos pocos cientos de pies, y se recibe pronto una impresión muy diferente de su carácter, más a veces, cuando se pasan los alrededores del pie en dirección paralela con la sierra.

¡Sea así! Se podría tratar aún de hacer una división artificial en esta mezcla, así que se toman elementos que tienen casi los mismos límites a los cuales bajan y suben, por representantes de las regiones que estaríamos a distinguir, y entonces se podría seguir de esta manera de contemplación, que se propondrá tal y tal elemento como común a dos o a más regiones vecinas. Pero se percibiría contemplando de una manera más exacta, y examinando más intensamente las diferentes localidades correspondientes, se percibiría pronto, digo, que tal o cual forma o especie alcanza su propia frontera entre los límites de una región, hasta donde sube o baja, y tendríamos que distinguir entonces gradas en la región, caracterizadas por la existencia o la falta de la misma especie. Si estos elementos fueran sólo algunos pocos, se podría seguir bien de esta manera de contemplación. Pero ¿qué haremos, si dos, tres o más formas encuentran sus límites de elevación y depresión en una misma región, y en diferentes zonas de altura? Menester sería entonces formar en cada región una escala de graduación, de la cual las gradas serán al fin de la misma manera diferenciadas, como las diferentes regiones en las cuales se hallan.

Lo que prueba que no es posible hacer allá, donde hay muchos elementos, una separación en regiones de esta clase. Y los elementos que forman las selvas subtrópicas, son bas-

tante numerosos. No los nombramos por eso ya aquí, pero nos ocuparemos pronto de ellos, y describiremos las propiedades de los más importantes en el dibujo del carácter específico que exhibiremos al lector.

Hay todavía otra causa más que hace difícil, principalmente por ahora, cuando todavía nos faltan datos ciertos sobre la vegetación de todas ls partes de nuestra provincia, separar artificialmente partes de la formación de las selvas subtrópicas, y ésta es, que los límites hasta los cuales bajan o suben ciertas especies, son muy relativos. Por una parte observaremos, que ciertas formas que componen la parte inferior de la selva subtrópica, en localidades adaptadas suben muy arriba de su límite normal; vemos que en las quebradas angostas y escarpadas se hallan a veces algunas formas de zonas inferiores, y suben en ellas, cruzando regiones de otras formas que generalmente están dispuestas arriba de la región normal. Se observa entonces, que se mezclan éstas con elementos que normalmente no tienen límite común con ellos. Por otra parte vemos, que ciertas formas, aunque raras, en otras localidades bajan más allá de su normal límite elementos que se hallan comúnmente en las pendientes de las montañas, se han propagado por medio de los caminos del agua corriente, o por cualquiera otro medio, a alguna parte de la planicie, y andan de esta suerte rozándose casi con sus socios de la llanura ([10a]). Vemos, que los límites a los que bajan o suben ciertas especies, dependen muchas veces de las propiedades y del estado de la localidad. Así es que las pendientes escarpadas raras veces tienen una vegetación de árboles muy altos. No se pueden sostener los mismos allí. Un viento fuerte los sacude con más facilidad, y con este motivo se facilita a los socios más pequeños de ellos la lucha por la existencia. Mas no se pueden sostener árboles altos en las pendientes, sean escarpadas o no, sin que éstas estén tapadas con una capa, aunque delgada, de humus. Si el suelo de estas pendientes se compone de piedras firmes, en que las raíces principales, especialmente de los árboles altos que buscan la profundidad, no pueden entrar y fijarse, máxime cuando dichas raíces no pueden formar grandes circuitos de ramas horizontales, es claro que tales árboles no pueden existir allí.

De un modo relativamente más exacto, si bien también artificial, se dejan limitar las diferentes formaciones mismas, según la altura en las selvas subtrópicas, mejor que las diferentes modificaciones que se hallan. Aquí deben tomarse en

consideración otras causas más, que ofrecen las condiciones de existencia a la una, y las niegan a la otra.

Observemos primeramente los bosques serranos, es decir aquéllos que a cierta elevación sobre el nivel del mar se unen a las selvas subtrópicas.

Se sabe, que con la altura bajan las temperaturas medias, pero a medida que se avanza hacia los círculos polares desde el ecuador, la disminución de la temperatura se siente ya en una elevación pequeña, y aun más en alturas grandes sobre el mar. Se habla en fitogeografía de un «límite de los árboles», porque la forma arbórea desaparece primeramente con la disminución de la temperatura. Las zonas polares son generalmente demasiado frías para el crecimiento de árboles. Entran en ellas solamente algunos pocos árboles de poca altura y de una constitución casi raquítica. Lo mismo sucede en las sierras altas. Las selvas de montañas altas se componen siempre de pocas especies. Son elementos de vegetación que se han podido aclimatar a esas alturas, y que soportan excepcionalmente todavía una disminución de la temperatura, hasta que ésta baja tanto, que ya no pueden continuar existiendo.

Encontramos siempre en las selvas y bosques serranos muchos individuos de una sola o de algunas pocas especies juntas. Así también hallamos bosques uniformes en las sierras de Tucumán, y se puede decir en una altura apreciable que oscila generalmente entre 1200 y 2300 metros, así que después de haber pasado las selvas subtrópicas, y subiendo en las cuestas, hasta un lego en botánica puede ver, que se halla en una formación de otra clase.

Esta formación de bosques serranos se divide bastante fácilmente en unas cuantas regiones relativamente bien distinguibles porque contiene pocas especies.

Cada viajero que ha atravesado una vez la montaña de Tucumán, se acordará de los bosques de Aliso (*Alnus ferruginea* Kth. var. *Aliso* Gr.) ([29]) y de Queñura o Queñua (*Polylepis racemosa* R. et P.) ([30]), para nombrar los elementos de las regiones principales. Estos dos vegetales ocupan cada uno una parte separada del terreno que se les ofrece en las pendients superiores de la montaña. La región de la Queñua se extiende mucho arriba de la del Aliso, y se puede decir que la primera baja solamente hasta el límite a que la otra sube.

Los individuos de estas formas no se mezclan mucho, a no ser en el límite mismo, en una lonja angosta. ¿De dónde resulta este hecho? La Queñua es un árbol mucho más pequeño que

el Aliso. Este tiene raíces, troncos y ramas que crecen bastante derecho, aquélla tiene todo esto torcido, su copa es más aproximada al suelo, sus ramas se extienden más en sentido horizontal que las del Aliso. Por eso la Queñua es el árbol mejor adaptado a pendientes un tanto escarpadas. Cierto es además, que las pendientes escarpadas se hallan generalmente en alturas mayores.

Ya conocemos el principal motivo, porque la región de la Queñua se halla arriba de la de los Alisos. Mas puede ser, que respecto de la disminución relativa y gradual, el repecho del terreno tiene ya alguna influencia en la diferenciación de las regiones en los bosques serranos.

Que las selvas serranas, principalmente la región del Aliso, dependen también, como las selvas altas subtrópicas, de las lluvias constantes y del aire siempre saturado de vapor en el período del crecimiento, es un hecho que se conoce pronto observando la naturaleza.

En muchas localidades se ve fácilmente, que las pendientes del Sud y del Este de los valles, que cruzan las serranías paralelas del Poniente al Naciente más o menos en la dirección Norte-Sud, tienen las más veces una vegetación de árboles más vigorosa y abundante, y ésta sube en aquéllos también a una altura mayor, que en las pendientes que presentan su cara a los vientos del Norte o Oeste. Aunque también en éstas se descarguen las nubes que se han formado con el enfriamiento del aire corriente del Sud o Este, las otras, puede decirse, aprovechan antes ya de su humedad. Los vientos cargados de vapor chocan contra las sierras, y se producen primeramente las nubes que más tarde suben, arrastrándose hasta las cumbres, para después echar su humedad sobre toda la cuesta de las serranías y sus alrededores.

Muchas veces, cuando el cielo está todavía claro y sereno en otras partes, se ven regando las nubes que fluctúan en forma de niebla sobre las pendientes que presentan su cara al Sud y Este.

Estas nieblas suben, sino más tarde, cuando están ya bastante desarrolladas, y se unen entonces para formar nubes lluviosas, de las que aprovechan todas las pendientes.

No siempre los territorios que están cubiertos con bosques serranos, están en comunicación con los que alimentan las selvas subtrópicas. Al contrario, se puede decir que es regla, que las dos formaciones están separadas por lonjas más o menos largas de terrenos con una vegetación pampal. Mas todas

las cumbres y cuchillas bajas que no alcanzan a una altura de mil doscientos metros siquiera, están cubiertas de esta formación caracterizada por las graminaceas, y no tienen verdaderos bosques serranos. Solamente allá, donde las selvas subtrópicas en los valles de ríos mayores atraviesan el sistema de las primeras sierras más bajas, se unen aquéllas con los bosques serranos, en las quebradas angostas y escarpadas de los afluentes pequeños, y se mezclan a lo menos en el límite con la región de los Alisos. Pero donde no hay estos pliegues del territorio pendiente, donde el declive es tan rápido, que las aguas llovidas no forman depósitos sino a su pie, y el terreno por ésto no se humedece en bastante profundidad, allá casi siempre encontramos estas lonjas de vegetación pampal que separan los bosques serranos de las selvas subtrópicas. Los bosques serranos ocupan entonces las más veces las cuchillas, las selvas subtrópicas quedan en el bajo. Los unos no han podido subir.

Pasemos ahora a la contemplación de aquellas formaciones de bosques, que colindan con la formación subtrópica en las llanuras de Tucumán, allá donde las lluvias ya son mucho más inconstantes.

La formación principal, que arriba hemos nombrado la de los espinares del Sud y que se caracteriza por su abundancia de elementos pertenecientes a las Leguminosas, principalmente a la familia de Mimosáceas (1), merece aquí nuestro interés. Solamente con estos bosques espinudos la formación de las selvas subtrópicas de las llanuras tiene algunos límites que se extienden sobre un territorio más grande. La formación de los espinares del Norte, en la cual las Mimosáceas dejan lugar a diferentes otras familias del reino vegetal, alcanza apenas hasta el grado de latitud que marca las fronteras del Norte de Tucumán, y recién más al Nordeste, cuando se pasa al Río Juramento o Salado, se encontrará la modificación de los espinares que además ocupa una gran parte del Gran Chaco del Norte de la República Argentina.

Pero la verdadera formación de los espinares del Sud tampoco entra en la provincia de Tucumán. Tenemos aquí sólo que examinar, en qué conexión está la formación de espinares en las provincias vecinas de Santiago y Catamarca con las selvas altas de Tucumán. Y conste que algunos territorios limítrofes con las provincias vecinas nombradas, v. gr. en el distrito de Graneros o de Chicligasta, muestren todavía el carácter completo

de los espinares; sin embargo, no trataremos aquí esta formación y suspenderemos por ahora un examen exacto de ella, para hacerlo, cuando haya llegado la ocasión de dibujar aquellas partes de la República, donde aquélla es de mayor importancia. Por ahora sólo nos interesa la modificación de estos espinares, o mejor dicho, la formación secundaria o transitoria de los espinares del Sud, a las selvas altas de carácter subtrópico.

Ya antes hemos mencionado, que la formación de bosques que comienza en un punto a pocas millas aguas abajo de la ciudad de Tucumán, acompaña los dos lados del Río Dulce en lonjas de unas pocas leguas de largo, pasa con este río la frontera de Santiago, y se halla todavía al Sud de la capital de esta última provincia. Sube esta formación secundaria también al lado de los afluentes del Río Dulce, del Río de Gastona, de Medina, de Marapa, etc., modificándose a la distancia de 50 a 100 kilómetros de la sierra con la mezcla de las selvas subtrópicas. Teniendo sus límites al Nordeste con la gran pampa de Tucumán, incluye además unas pampas pequeñas. Al Sud, en la provincia de Catamarca y la de Santiago, se mezcla ella con los verdaderos espinares que rodean el territorio desierto de la gran salina.

Tocante al clima del territorio que ocupa esta formación transitoria, es cierto, que las lluvias son todavía bastante abundantes en el período del crecimiento, consecuencia ésta de las tormentas que siguen a las vías mayores del agua corriente. Pero el riego producido por las lluvias es, sin embargo, mucho menos constante. Hay aquí a veces también en verano unos períodos cortos en que llueve poco. Esto se explica, porque sólo hay lluvia, cuando hay tormenta; las lluvias temporales no abrazan generalmente estas comarcas, mientras que a menudo humedecen demasiado los parajes circunvecinos de la sierra más al Norte. Las lluvias temporales aparecen aquí las más veces solamente en forma de cielo tapado con nubes, sin que éstas pierdan su humedad fecundante. Las consecuencias del enfriamiento en los cerros altos del aire corriente del Sud o Sudeste, saturado de agua, no se manifiestan, sino más al Norte. Estas tienen que pasar antes al lado de la cumbre principal del Aconquija. De suerte que este territorio ha tenido que poblarse con una vegetación de árboles y arbustos más duros y adecuados a sufrir a veces una sequía prolongada. Pero como el vapor del agua que se levanta de los numerosos ríos, mitiga aquí algo la sequedad, la vegetación de árboles y

arbustos es también más vigorosa que la de los verdaderos espinares.

Si nos preguntamos, de dónde viene, que no se halle aquí la formación pampal bajo el mismo meridiano por parte, como más al Norte, nos será fácil contestar.

Una vegetación con árboles y arbustos en la lucha por la existencia suele vencer y suprimir fácilmente una vegetación de gramas y hierbas, puesto que para ambos estén dadas las condiciones de existencia. En la gran pampa de Tucumán no hay las condiciones de existencia para bosques; allá faltan los arroyos y ríos, y no se forman tantas tormentas que siguen a los rumbos de éstos. La vegetación puede contar con seguridad solamente con la formación de un rocío abundante. Pero esta clase de riego no basta para la formación de árboles. Donde, al contrario, se encuentran las condiciones de existencia para ésta, allá siempre vencerá a la formación pampal.

La formación secundaria de que tratamos, forma, no solamente por sus elementos que toma de un lado de los espinares y del otro de las selvas subtrópicas, la transición a estas dos formaciones principales, sino que la forma también por el hábito general y por la altura de sus elementos. Los que toma prestados de los espinares, se hallan aquí más vigorosos y alcanzan una altura mayor. De aquéllos, en cambio, que se han tomado de las selvas subtrópicas, no puede decirse lo mismo. Sin embargo, hay una diferencia, y es, que algunos de los principales se han puesto más abundantes, v. gr. el Quebracho colorado.

Aquí, bajo otras condiciones de existencia, que no bastan para los demás elementos de las selvas subtrópicas, pero que alcanzan para su vida, encontramos este árbol importante en numerosos individuos, así que se puede usar para esta formación transitoria el nombre de la del Quebracho colorado.

En pedazos más pequeños se halla la misma formación transitoria, o a lo menos una muy parecida a esta formación del Sud, en otra parte de la provincia, y es en el distrito de Trancas, en el valle del afluente principal del Río Dulce o del Río Salí o Tala.

Desde donde confina Tucumán con Salta, se extiende esta formación hasta la estancia y el río de Vipos, y al lado del camino carretero que cruza del Tala a Vipos, vuelve a veces el carácter general de los espinares del Sud, si bien la composición y mezcla de los elementos no corresponden del todo a esta última formación. Faltan aquí, como en la formación

transitoria del Sud, algunos de los elementos principales. Así por ejemplo no he visto aquí en parte alguna el Quinchirín o Quebracho flojo (*Jodina rhombifolia* H. A.), y también el Quebracho blanco (*Aspidosperma Quebracho-blanco* Schlecht.), que abunda en la formación transitoria del Sud, es bastante raro, etc.

Preguntámonos ¿porqué vuelve en este distrito de Trancas la formación de los espinares, o a lo menos una formación aliada? De todos los lados este territorio está rodeado de otros, que tienen una vegetación vigorosa más lujosa. Al Sud, cerca de la cuesta baja entre Vipos y Tapia, toca a las selvas de carácter subtrópico; al Norte en la provincia de Salta colinda con una formación alzada, la cual, si no contiene todos los mismos elementos, a lo menos tiene también carácter general subtrópico, y unos elementos de las selvas subtrópicas se encontrarán probablemente también, donde los bosques de carácter de los espinares al Oeste y Este se aproximan a las sierras, y separarán las formaciones serranas de los últimos. Sin embargo, el fondo del valle ancho y las lomas bajas en el mismo que acompañan el Río del Tala y sus afluentes, el Río del Alurralde, Vipos, etc., están cubiertos aquí con esta vegetación que señala una relativa sequedad del clima, o a lo menos la vuelta de períodos irregulares de lluvias. Si se mira el mapa de esta parte del país, se puede dar pronto una contestación a nuestra pregunta. (Sin embargo, en todos los mapas, que hay, esta parte del valle del río principal de Tucumán está dibujado demasiado angosta.) Los cerros de Medina, el Alto de las Salinas y las cuestas que se desprenden de la sierra principal de Tucumán (en el mapa XVII del atlas de Martín de Moussy está puesto el nombre de «Cuesta de Anfama» a toda esta sierra; pero el nombre corresponde, según las noticias de los habitantes del lugar, solamente a una propagación más baja que se extiende de la sierra principal al Naciente!) impiden algo la entrada de los vientos acuosos del Sud y Este; las nubes tienen que quedarse muchas veces acumuladas más al Sud, cerca del pueblo de Tucumán, y no entran por el pasadizo angosto, quedando entre las dos sierras al Naciente y Poniente del Río Salí o Tala, que éste se ha abierto cerca de Tapia, y si se levantan las nubes para poder pasar más al Norte, quedan las más veces recostadas a las sierras y al fonde del valle, cuya forma parece indicar que ella participa poco del riego. Este hecho se repite en otras partes de la República Argentina.

Ya hemos nombrado casi todas las formaciones de árboles y arbustos que se hallan en Tucumán. Falta solamente una

que es de muy poca extensión. Es la de bosques de las playas de los ríos mayores (véase nuestra lista, D, Nº 12). Pero es esta formación en Tucumán muy reducida, porque faltan completamente los grandes ríos navegables que contienen todo el año agua para un riego subterráneo de las playas. Apenas se hallan aquí y allá unas cuadras enteras que muestran un carácter bastante pronunciado. Habríamos pasado en silencio esta clase de bosques y habríamos unido sin trepidación sus pocos elementos a una modificación de las selvas subtrópicas, si no fuera que esta formación aparece en mayor extensión en las playas de los ríos más grandes de la República Argentina, principalmente en las del Río Paraná, en Corrientes y Entre Ríos, y si no se hallaran los mismos elementos, o a lo menos especies vicarias. formando bosques grandes en aquellas comarcas y esto en regiones, donde una formación subtrópica no es limítrofe. Nombraremos aquí los elementos que son característicos para la ribera de los ríos mayores de Tucumán. Son los siguientes: el Sauce indígena (*Salix Humboldtiana* Willd.), el Lecherón (*Sapium aucuparium* Jacq. ([31]), el Ceibo (Erythrina sp.) ([32]), el Guaranguay (*Tecoma stans* Juss. ([33]) y otra especie del mismo género). El Sauce es muy distribuído en toda América del Sud y se encuentra en las orillas de casi todos los ríos de la República Argentina, formando a veces por sí solo bosques bastante extensos en las islas y penínsulas del Paraná y Río de la Plata. El Lecherón tiene su forma vicaria en las mismas localidades (el Curupy o Curupay de las orillas del Río Paraná es también una especie de *Sapium* Jacq., según una rama sin flor ni frutos que me ha traído el señor Dr. D. Adolfo Doering de su viaje a estas partes de la República). Una especie de *Erythrina,* puede ser la misma, se halla más propagada en las playas del Paraná y Río de la Plata, que en Tucumán. *Tecoma stans* Juss., si no se encuentra lo mismo también allá, tendrá una que otra aliada que la sustituya. Especies de *Acacia* Willd. y de *Baccharis* L. forman aquí como allá el subbosque. La vegetación de las localidades se corresponde tanto, que hasta algunas enredaderas que suben a los árboles, son comunes a Tucumán, como a las orillas del Paraná, etc. Así hemos tenido que proponer aquí como formación particular, la vegetación de árboles que se hallan muy cerca del borde del agua corriente en la provincia de Tucumán.

Pero de tan poca extensión se muestra ésta, que es natural verla a menudo con los elementos de las formaciones vecinas,

y principalmente con los de las selvas subtrópicas. Así en la sociedad de los Sauces, y principalmente en las corrientes superiores de los ríos de Tucumán, donde los mismos todavía están incluídos entre las montañas, encontramos casi siempre un árbol alto, elemento principal de las selvas subtrópicas: la Tipa (*Machaerium fertile* Gr. nov. spec.) ([34]). Mas a veces otros elementos, v.gr. el Lecherón, el Ceibo y los Guaranguay, han salido de las quebradas de los ríos y se han avecindado principalmente cerca de las acequias, que el hombre cultivador ha sacado de los ríos.

Una clase de vegetación de árboles que forman paisajes en la orilla del río, muy característicos en Corrientes, y que se hallan más como sustitutos de las selvas subtrópicas en ciertos puntos de la sierra de Córdoba: los palmares, en Tucumán faltan por completo. Parece que las selvas subtrópicas no han dejado existir formaciones de la misma clase como las de la sierra de Córdoba, aunque al fin no faltan localidades adecuadas en la provincia de Tucumán. Las palmas que se hallan allá (*Copernicia campestris* Burm) ([35]), son, como casi todas las otras especies que se hallan en otras partes de la República Argentina, en alto grado plantas sociales, no permiten que crezca otro vegetal de la misma altura junto a ellas, y sólo a plantas pequeñas las dejan vivir a sus pies.

Es posible, si se me permite filosofar, porque ellas precisan mucho lugar para sí mismas, y han tenido que luchar con todos los elementos numerosos de las selvas altas subtrópicas, que han perdido el juego por la existencia, y que dejan ahora el lugar a la vegetación más vigorosa todavía.

En las playas de los ríos mayores no se habrán establecido palmares, porque las diferentes especies que suelen encontrarse en tales localidades, no habrán encontrado ni bastante lugar para extenderse, ni en cierto tiempo bastante riego subterráneo en estas playas pequeñas de ríos, que cambian mucho de caudal y llevan muy poca agua en invierno.

Solamente en la frontera de Santiago y Tucumán, en un lugar que se llama Bagual (¿o Bargual?), se halla una palma pequeña en escaso número de individuos: *Trithrinax brasiliensis* Mart., pero que no tiene ninguna influencia en el carácter del paisaje. (Véase Burmeister, Reise, II, p. 117) ([11a]).

En general no se puede decir que el bosque y la selva de Tucumán hayan tenido que cambiar mucho su aspecto con la llegada del hombre de raza caucásica. No tenía tanta necesi-

dad que en otras partes de la República, de introducir y de cultivar aquí árboles indígenas de otros países, aquí, en donde él encontraba tantas maderas ricas para su uso; únicamente algunos árboles frutales se han introducido. Por eso no hallamos en Tucumán muchos individuos de elementos extranjeros silvestres. Sin embargo, se ha puesto aquí un árbol de lujo silvestre, el Paraíso (*Melia azedarach* L.); de árboles frutales el Durazno (*Prunus persica* L.) y el Naranjo (*Citrus aurantium* L.) y, más raro como árbol, que ha servido para formar cercos vivos, el Alamo (*Populus pyramidalis* Roz. ([36]). Pero no traen estos árboles, si no son cultivados, un gran cambio de vegetación en los paisajes. El Naranjo silvestre se ha unido a las selvas subtrópicas, y se halla adentro de ellas, ayudando a los Laureles a teñir con su follaje el colorido oscuro verde. El Durazno ha entrado en éstas, pero ha ocupado una región más elevada en la falda de la sierra, y a veces se mezcla con la formación de los bosques serranos, a lo menos con la región del Aliso.

El Paraíso y el Alamo se han puesto silvestres en los bordes de los ríos, acequias, etc., y ayudan formando la vegetación de estos terrenos. No hay otros árboles extranjeros de alguna importancia.

Puede ser que se halle aquí y allá la Higuera, como árbol silvestre, pero no alcanzará en parte alguna de las sierras de Tucumán a un número de individuos, tal, como en la sierra de Córdoba, en la de Catamarca y en otras que son menos afortunadas en lo tocante a lluvias constantes de verano. La Higuera quiere mucho la claridad y la luz del sol, si bien no puede estar privada del agua que fecunda sus raíces. Por eso siempre busca ella los bordes de los arroyuelos, y principalmente los de aquellas sierras; el cielo cubierto de Tucumán le es menos propicio.

Tenemos ahora una vista general de todas las formaciones de árboles y arbustos, que se hallan en Tucumán. Cabe añadir algunas palabras sobre sus límites con las formaciones de otra clase. Ya hemos hablado de la manera en que colindan las selvas subtrópicas con las de las pendientes y cumbres serranas que están cubiertas con una vegetación pampal, y hemos visto que ésta separa a veces la formación subtrópica de la formación de los bosques serranos, porque el terreno que sube demasiado rápidamente, no sirve para cada vegetación

de árboles, puesto que son demasiado expuestos a los vientos fuertes que los pueden arrancar.

El límite de la vegetación de árboles con la pequeña formación de los prados de las cumbres altas y de valles demasiado elevados, v. gr. el de la Ciénaga, es producido una vez por la disminución de la temperatura, y otras veces también por la exposición a los vientos, y es bastante determinado y cierto para cada localidad. No hay cambio de los terrenos que ocupan las dos formaciones.

Tratando de los prados que se hallan en las llanuras, hemos hablado también de los bosques de la Tusca *(Acacia spec.)* (°) que sale de las selvas subtrópicas, en que ella ayuda componiendo el subbosque. Forma ésta en aquellos paisajes algo parecido a un parque, v. gr. cerca de Tucumán, y sirve de destructora de las selvas más altas. Así hemos visto que entre la formación de los prados de las llanuras y la selva subtrópica hay un cambio de los terrenos. Es porque las formaciones están bajo las mismas condiciones de clima. El hombre cultivador, que se posesiona del territorio de los prados, para que éstos proporcionen los alimentos vegetales, fomenta de cierto modo la formación de los prados en la lucha con la selva. Cortando año por año las maderas ricas, con el objeto de construir y armar su casa, y usando como leña las de menor valor, hace muchos claros en ella. El territorio en que vemos hoy día las torres y las casas de la capital de Tucumán, y una gran parte de los alrededores de la misma, que están ocupados por la formación de los prados, es un claro que con el tiempo ha aumentado mucho. Menos ayudan a los prados en la lucha desigual con la selva, crecientes grandes de los ríos rápidos, aunque es cierto que muchos prados cerca de las orillas bajas van a tener aquéllos por fundamento de su existencia. Puede ser que también huracanes fuertes hayan formado a veces claros extensos en la selva, que más tarde han sido ocupados por los prados. Si las condiciones de existencia que resultan del clima, son iguales para una formación de selvas o bosques y para una formación de vegetales herbáceos o graminóceos, siempre la victoria en la lucha queda al fin al lado de la primera, si la otra no recibe ayuda de otra parte, o si no influyen otros efectos extraordinarios.

En muy distintas condiciones se hallan los límites de las selvas altas subtrópicas y de toda otra formación de árboles con la formación de las pampas de la llanura, principalmente de la

gran pampa al Este del Río Dulce. Hemos mencionado ya, que esta pampa no está absolutamente desprovista de árboles y arbustos, y que principalmente en los bordes se encuentran a veces islas pequeñas de bosque en el mar de Graminácea. Sin embargo, me parece que nunca se van a llenar estas llanuras con una tupida vegetación de árboles y arbustos, si no entra poco a poco la de los espinares que las limitan al Este, cerca del Río Salado. Cierto a lo menos es, que nunca van a entrar aquí las selvas altas subtrópicas. Los límites entre éstas y la pampa son determinados por la diferencia del clima, y ninguna formación los va a franquear y a propagar una a costa de la otra, si no se modifica y cambia completamente el estado topográfico y con él la calidad del clima. La vegetación de gramas duras pampales es asegurada contra la invasión y anexión del territorio por las selvas subtrópicas. Con la disminución de las lluvias constantes en la frontera de la pampa disminuyen las condiciones de existencia más pronto para un elemento de las selvas subtrópicas que para otro. Mientras que se acercan éstos más a la pampa, se acaban, y queda al fin como único representante el Cebil, árbol que pertenece, como la Tusca, al género de Mimosáceas (1) *Acacia* Willd., al que Grisebach ha dado, hace poco tiempo, el nombre científico de *A. Cebil* Gr. nov. spec. (37). A medida que se retira de la pampa y entra en la selva, más se mezcla con otros y primeramente con árboles de un aspecto general común, con hojas bipinadas, que se componen de numerosas hojuelas pequeñas, como v. gr. el Pacará, la Tusca, el Guayacán, el Tarco (o Talco); más tarde se unen a esta mezcla otros árboles con hojas pinadas, v. gr. el Cedro, el Nogal silvestre, el Ramo, etc., y los últimos con que se unen, son regularmente aquéllos de hojas enteras, con un follaje denso, como los Laureles y muchos otros.

El Cebil en la frontera con la pampa forma muchas veces bosques en forma de penínsulas, y se hallan además otros de poca extensión, que están enteramente rodeados de territorio cubierto de vegetación pampal. Pero el Cebil no sirve aquí, como la Tusca en los prados, de zapador para las selvas subtrópicas; mejor se le puede comparar con la vanguardia puesta contra un enemigo que tiene una posición firme y que no se puede atacar. Ni en la frontera misma entre los bosques de Cebil y de la vegetación pampal habrá gran cambio de terreno.

Con esto concluímos la revista general de las formaciones de bosques y selvas; sírvase ahora el lector acompañarnos en

nuestra excursión científica a éstas, para tomar conocimiento del carácter especial de los diferentes elementos que componen a cada una.

Como tendremos que examinar más tarde las formaciones que se hallan fuera de la de los bosques serranos en las montañas de Tucumán, principiaremos nuestra excursión botánica científica en las llanuras, y subiremos entonces hasta el límite de la vegetación de árboles en los cerros altos, para poder entrar luego en los prados pampales, etc. de la sierra.

Trasladémonos por eso primeramente a aquella formación secundaria transitoria, pero extensa sobre un territorio bastante grande, formación que hemos llamado la del Quebracho colorado. Imaginémonos que entramos en la provincia de Tucumán por el Sud o Sudeste. Detrás de nosotros quedan los bosques ralos de los espinares que rodean la gran Salina. Todavía tenemos en la memoria el panorama de aquellos paisajes, poco alternativos en su carácter. Hemos visto, cómo árboles de poca altura, con espinas, con follaje escaso y delgado, con hojas tiesas y duras o bipinadas, levantan sus copas ralas sobre arbustos más bajos del mismo carácter. Ninguno de ellos nos ofrecía una sombra agradable y tupida, para descansar de los esfuerzos y de las penas del camino, lleno de polvo y expuesto a los rayos fuertes del sol de mediodía.

Acerquémonos al distrito de la corriente superior del Río Dulce y a sus numerosos afluentes. A poca distancia se levanta frente a nosotros un bosque ya ahora más alto y más tupido. Aceleremos nuestro andar y entremos en este bosque.

Nos rodean todavía elementos de los espinares. Aquí se ve el Chañar (*Gourliea decorticans* Gill.), aquel árbol de la familia de Papilionáceas ([6]), conocido en el país por sus frutos que sirven principalmente a los indios salvajes como comida. Tienen estos frutos la forma y el aspecto general parecidos a los del durazno. Pero este fruto no es más que una legumbre, en la que se fecunda un solo óvulo que forma la única semilla en la vaina carnosa. En los meses de Setiembre y Octubre este árbol, generalmente de poca altura, con numerosas flores amarillas de que está casi enteramente cargado, adorna el paraje en que se encuentra. Su madera sirve para varios destinos; su corteza se despega en pedazos pequeños como la del *Platanus acerifolia* Willd., árbol del Oriente, conocido y cultivado en los parques de Europa. Los árboles del

Chañar tienen muchas tendencias a la sociedad, y se forman del mismo a veces bosques pequeños de forma redonda, diseminados a alguna distancia acá y allá, que no contienen otro elemento, entre los cuales no hay lugar para árboles y arbustos de otras clases.

Se ven allí los Talas (*Celtis Tala* Gill. y *C. Sellowiana* Miq.), el uno generalmente un arbusto pequeño, el otro siempre un árbol ([38]) de bastante altura con copa grande y tronco grueso, el Piquillín (*Condalia lineata* As. Gr.), Ramnácea cuyo fruto se come, preparado en dulce, un árbol o arbusto de poca altura, cuya madera es de muy buena clase para muebles, etc., y los arbustos que en el país se llaman Molle, cuyas hojas contienen tanino y se usan para curtir cueros, por falta de otro material para el mismo fin. Son Anacardiáceas y pertenecen al género *Duvaua* Kth. ([39]).

Ayuda a éstos para formar el bosque bajo, en que sobresalen el Tala alto y los Chañares, un árbol o más a menudo arbusto pequeño de la familia de las Zygophyllaceae, la *Porlieria hygrometrica* R. P. ([10]). Lo llaman en Tucumán con el nombre de Cucharera, más al Norte, en Salta, Jujuy y Orán, Chucupí, y en la provincia de Córdoba, etc. Guayacán. No tiene tronco grueso, pero su madera es muy buena para todos los trabajos de tornería, y para esculpirla y entallarla; los nativos suelen trabajar esta madera para cucharas y otros utensilios domésticos.

No faltan aquí las diferentes especies del género de Mimosáceas ([1]) *Acacia* Willd., que a veces quitan el lugar a toda otra clase de bosque bajo.

Se nos presenta aquí principalmente *Acacia cavenia* Bent. Hook. ([41]) con sus flores amarillas, que en Tucumán se llama Churqui, en las provincias más al Sud Espinillo o Espino; otra especie parecida a ésta, más todavía aliada a la *A. moniliformis* Gr. nov. spec. que ya conocemos, es *A. aroma* Gill. ([42]), especie muy común en la formación de los espinares, como elemento más principal de una parte de las selvas subtrópicas. Tiene, con su aliada, el nombre de Tusca en el país, y las vainas maduras sirven, como los frutos de la otra Tusca, para un alimento fuerte de los animales vacunos y caballares, etc. Acompañan a estas especies otras del mismo género, *A. furcata* Gill. y *A. praecox* Gr. nov. spec., que tienen flores blancas. Se llaman en el país con el nombre de Garabato. Sin embargo, este nombre se refiere esencialmente a la primera, cuyas espinas son muy bravas, dispuestas por pares en rami-

tos pequeños, agarrando todo lo que se acerca demasiado al arbusto y pegándose en el vestido y la carne del que se arriesga entrar al bosque. En primavera y una parte de verano estas Acacias con sus flores numerosas llenan el aire con su olor agradable.

Entre las Acacias se mezclan diferentes especies de un género de Solanáceas: *Lycium* L. (*L. ciliatum* Schlechtd. *L. elongatum* Mrs. y *L. floribundum* Dun.). Junto con ellas se cría, apoyándose sobre las ramas de otros arbustos, la Verbenácea *Lippia lycioides* Eteud., el Azahar del campo, y la Gnetácea *Ephedra triandra* Tul. El lugar que queda en el suelo entre los troncos de árboles y arbustos, el cual en las provincias vecinas muchas veces tiene una vegetación escasa de gramas e hierbas, aquí casi siempre en tiempo de verano se cubre con una alfombra densa y verde, que se adorna a veces con flores bastante bonitas. Los pequeños claros que hay entre las congregaciones de árboles y arbustos, se llenan comúnmente con una maleza baja de diferentes hierbas y arbustos pequeños. Aquí sigue una pequeña lista de los vegetales que se hallan más esparcidos dentro del bosque ralo: de Portulacáceas hemos visto y juntado: *Portulaca oleracea* L. y *P. mucronata* Lk., las Verdolagas, dos especies cuyas hojas sirven para buena ensalada, y otras del mismo género; de Amarantáceas: *Gomphrena perennis* L., *G. rosea* Gr. nov. spec. *G. ligulata* Gr., *G. phagnaloides* Gr. (esta última planta la llaman «Alasema»), *Alternanthera achyrantha* R. Br., *A. albida* Gr.; de Rubiáceas: *Richardsonia scabra* L., *Mitracarpum cuspidatum* DC.; de Compósitas: *Acanthospermum hispidum* DC., *Parthenium hysterophorus* L., *Zinnia spec.*, *Tagetes filifolia* Lag., *Senecio deferens* Gr. nov. spec., y muchas otras, que no nombramos aquí como de poca importancia; de Solanáceas: *Nierembergia hippomanica* Mrs., el Chuchu, que es veneno para los caballos y otros animales, *Capsicum microcarpum* DC., el Ají del campo, cuyos frutos pequeños colorados, de forma ovalada, contienen, como todas las otras especies del mismo género que se cultivan mucho en el Norte de la República Argentina, una clase de resina balsámica acre, la capsicina, y que usan los paisanos, como los frutos de las especies cultivadas, para sazonar los manjares, principalmente el puchero, y los semiarbustos que llenan muchos claros pequeños, como *Solanum sordidum* Steud. y *S. crispum* R. P.; un arbusto de la familia de Acantáceas, *Justicia xylostroides* Gr. nov. spec. ayuda a veces a las Verbenáceas *Lippia lycioides* Steud., *L. tur-*

nerifolia Cham. y otras, para formar el subbosque entre los árboles altos. A veces se cubre todo el suelo dentro del bosque con una planta monocotiledónea, muy espinuda y tiesa, con rosetas de hojas alargadas, lineales, por afuera encorvadas, que tienen espinas muy bravas, dobladas hacia abajo.

Un bosque que contiene muchas de estas plantas, se pone casi impenetrable, las espinas malas agarran y lastiman los pies del intruso que se descuida, y el terreno está perdido para la cría de ganado, porque el animal no puede comer las pocas gramas o hierbas que se crían entre los individuos de este vegetal, sin lastimarse la boca.

Es una Bromeliácea, de la cual todavía no he determinado el género y la especie; en verano sale de la roseta de las hojas un tallo elevado con flores amarillas. No se debe confundir esta misma planta con otra aliada que se halla más al Norte, pero que no he visto en Tucumán, y que se llama Chaguar en la frontera del Gran Chaco del Norte, en Orán, etc. Los órganos vegetativos son parecidos, pero esta planta tiene flores blancas con manchas de color morado-violeta, estando dispuestas las flores en forma de cabeza en los ángulos de brácteas encarnadas, y de su parte rodeadas de otras más alargadas, del mismo color.

Los troncos y las ramas de los demás árboles y arbustos se cubren aquí con plantas epífitas de otro género de Bromeliáceas: *Tillandsia* L., plantas que tienen un aspecto general común con los líquenes, y pelean en la lucha por la existencia con estas formas interesantes, que los botánicos han propuesto antes como representantes de una clase particular del reino vegetal, pero que la ciencia moderna ha reconocido por hongos (Ascomycetes), que viven en sociedad y como parásitos sobre algas, otros organismos vegetales pequeños de color verde, que ayudan los hongos mismos, les proporcionan las condiciones de existencia, los tapan e incluyen con una red densa de hilos, compuesta de células (micelio o hifas). Así los arbustitos pequeños, que vemos mezclados con las *Tillandsias* epifíticas, están compuestos de dos diferentes organismos, pero que forman un solo cuerpo.

Como verdadero parásito encontramos sobre los árboles y arbustos una Liga, *Loranthus cuneifolius* R. P. ([43]), arbusto siempre verde con lindas flores coloradas. No es muy delicada en cuanto al árbol que tiene que alimentarla con su savia de vida, y se halla sobre muchas especies de diferentes familias del reino vegetal. Aquí la vemos principalmente sobre las Mi-

moseas. Como todas sus aliadas, contiene ella en su fruto y sus tallo una sustancia peculiar muy pegajosa, de donde deriva el nombre «liga».

Meditando sobre estos fenómenos admirables y los caminos maravillosos, que anda la naturaleza para proporcionar las condiciones de vida a sus criaturas, nos hemos adelantado sin fijar la vista en los aspectos de la naturaleza que nos rodea.

Fijémonos nuevamente en el paisaje. Se nos presenta éste de muy distinto carácter. El Chañar, las especies de *Acacia* Willd., y con ellas todos los elementos que han formado el subbosque, han desaparecido. El bosque se ha puesto mucho más ralo. Lejos uno del otro se ven árboles de mayor altura. Son Talas (an *Celtis Sellowiana* Miq.?). Con ellas se mezcla ahora otro árbol que les es parecido en su aspecto general. ¿Quién de los hijos del país no conocerá el bienhechor de muchas partes de la República, el árbol que el pobre nativo casi santifica, y cerca del cual él está acostumbrado a levantar su rancho y a fundar su hogar? ¿Qué extranjero que haya visitado una vez los países del Sud de América meridional y haya viajado en ellos, no ha oído nombrar a los Algarrobos? Pero no son éstos los verdaderos Algarrobos de Europa del Sur: *Ceratonia siliqua* L., árbol o arbusto de la familia de las Cesalpiniáceas (44). Con el mismo nombre se llama en la República Argentina y en otros países de América del Sur cada árbol de alguna altura, especies del género de Mimoseas *Prosopis* L. sect. *Algarobia* Benth., cuyos frutos son algo parecidos a los del verdadero Algarrobo. Los usos que se hacen de los frutos, son muy conocidos, pero no sirven al mismo fin los frutos de todas las especies.

Los Algarrobos que mencionamos aquí, son «blancos» y tienen vainas maduras de color blanco. Con facilidad distingue el botánico científico dos diferentes especies, que pasan en el país bajo el mismo nombre de *Prosopis dulcis* Kth., pero parece cierto, que la verdadera *P. dulcis* del Perú es otra especie. Nuestro árbol es bastante alto, a veces corpulento y de gran copa, y tiene hojas bipinadas con uno o dos pares de pinas, cada pina lleva 12 a 21 pares de hojuelas de 1 cm. de largo (las de la punta de la pina), hasta 2 o 3 centímetros, o un poco más las de la base), con 0,1 a 0,2 centímetros de ancho, lineales o en forma de hoz un poco encorvado hacia afuera. Las hojas no tienen ninguna estípula, o dos (una a cada lado de la base) en forma de espinas duras, no muy largas,

si las comparamos con las de otras especies (teniendo apenas algo más de 4 centímetros de largo).

La otra especie, que se llama también Algarrobo blanco, es, como aquélla, especie nueva. Hace poco, fué descrita por Grisebach y juntada primeramente por Lorentz, y ha recibido el nombre científico de *Prosopis blanca* Gr. noc. spec. Principia ya a florecer esta última un mes o mes y medio (en noviembre u octubre) antes que la otra especie; es árbol de menor altura, con hojas compuestas de 25 a 26 pares de hojuelas, más verde-oscuras y más cortas de 0,5 a 1 centímetro de largo. La madera de estos Algarrobos es de color rojizo, y, como las ramas, las más veces está algo torcida y encorvada; se usa principalmente para hacer ruedas de carros y carruajes, etc.

Del cocimiento de los frutos de estas dos clases de Algarrobos blancos los indígenas suelen fabricar arrope, y por la fermentación de los frutos molidos y mezclados con agua, hacen aloja, que es tan buena como algunas cervezas hechas de trigo. Trabajándola de una manera menos primitiva de lo que suele hacerla el pobre puestero, se la podría mejorar mucho todavía, hasta que la fabricación de esta bebida llegase a ser de provecho para el país, supliendo la cerveza de cebada que se introduce en parte todavía de procedencias lejanas.

Las vainas que se caen de los árboles, sirven además como alimento fuerte para la hacienda vacuna y caballar.

Otra clase de Algarrobo, que seguramente se halla también en otro lugar, a lo menos en el Sud de Tucumán, es *Prosopis Algarobilla* Gr. nov. spec. ([45]), el Algarrobo negro (así se llama en Córdoba). Pero no me acuerdo haberla visto en Tucumán. Este árbol es parecido a *Prosopis alba* Gr. nov. spec. La diferencia principal consiste en que tiene vainas más gruesas de un color negro castaño. Según Burmeister, se halla en el Sud, cerca del Río Marapa, la *Prosopis adstringens* Gill., a la cual se da en Mendoza también el nombre de Algarrobo negro.

Sobre las ramas de los Algarrobos que se nos presentan a la vista, el *Loranthus cuneifolius* R. y P. ([43]) con sus macollas tupidas ayuda los árboles viejos para hacer una sombra bastante intensa al pie de sus troncos. Junto con éste sobre el mismo árbol (sólo a veces en el mismo bosque) nunca se ve otro parásito: el *Loranthus flagellaris* Cham. Schl. ([46]), el cual generalmente —si no me engaño— se halla sólo sobre el Tala árbol (*Celtis Sellowiana* Miq.?).

El suelo debajo de los Algarrobos, que no alimenta aquí una vegetación de arbustos y subarbustos, está ocupado casi exclusivamente de hierbas. Se extienden aquí principalmente algunos vegetales sociales que aparecen siempre en gran cantidad de individuos. Largos trechos los cubren aquí las especies de *Portulaca* (Verdolaga), *Nierembergia hippomanica* Mrs. (el Chuchu) y otros vegetales que ya hemos nombrado, tiñendo el suelo con los colores de sus flores colorado-purpúreas, rosadas, blancas o violadas. Otros espacios claros entre los árboles se llenan de una multitud de individuos pertenecientes a diferentes especies del género de Asperifoliáceas *Heliotropium*, y de Verbenáceas: *Verbena* (principalmente *Verbena tenera* Spr. y *V. erinoides* L.).

Bajémonos ahora un poco por la pendiente del terreno. Acerquémonos a un arroyo. El bosque de Algarrobos se pone más ralo todavía, pero entre los árboles aparecen de pronto y en gran cantidad arbustos de la altura de poco más de un hombre y de carácter nuevo. Se llaman en el país Ancoche, y el nombre científico es *Vallesia cymbaefolia* Orteg. (syn. *Rauwolfia glabra* (Cav.) ([47]). Pertenece este vegetal a la familia de las Apocináceas, tiene hojas oscuro-verdes, lanceoladas, hasta 4 centímetros de largo, y flores blancas, pequeñas. Es un arbusto muy tupido que se ramifica desde su base, lleno de follaje. Con él el paraje cambia en un lindo parque. Pronto aparecen otros arbustos más. El género *Lycium* se halla representado por *Lycium cestroides* Schlecht., «la Flor o Comida de víbora» (se dice que las víboras comen los frutos encarnados y las flores azules!) o el «Sísico» (nombre en el país más al Norte). También este arbusto tiene un follaje abundante, pero más ramitas espinosas.

A medida que bajamos en el terreno, desaparece más el Algarrobo de este distrito, dando lugar a un bosque bajo, pero tupido, formado casi exclusivamente de arbustos, que no encierra muchos árboles altos.

Con el Ancoche y con la Flor de víbora vuelven a la vista la Tusca (*Acacia aroma* Gill.) ([42]), el Tala (*Celtis tala* Gill.) y otros arbustos o árboles pequeños que conocemos ya. Pero aquí en el bajo estos arbustos se crían relativamente más altos, y sus ramas y follaje son más abundantes. Ya no se apoyan aquí sobre estos árboles el Azahar del campo, *Lippia lycioides* Steud. y la *Ephedra triandra* Tul. Ellos son sustituídos por verdaderas enredaderas, las cuales enlazadas con las

ramas de los arbustos, forman a veces una red densa arriba de éstos.

Nombraremos aquí de las Ranunculáceas: *Clematis Hilarii* Spr. y *C. bonariensis* Juss., cuyos frutos (aquenios) terminan en una cola larga y plumosa (el estilo persistente) y están dispuestos en forma de una cabecita; se llaman en el país con el nombre de «Cabellos de ángel»; de Baseláceas: *Boussingaultia baselloides* H. B. (Kth.), enredadera bonita con hojas carnosas y florcitas blancas; de las Sapindáceas: la *Paullinia brachystachya* Gr. nov. spec.; de las Aristoloquiáceas: *Aristolochia argentina* Gr. nov. spec.; de las *Bignoniáceas: Anemopaegma clematideum* Gr. nov. spec. ([48]), con el nombre del país: «Tripa de fraile», llamada así, porque sus flores lindas, blancas, en forma de canuto, son infladas como tripas para morcilla. De las Cucurbitáceas encontramos aquí una nueva planta más: *Antagonia citrullifolia* Gr. nov. spec. et gen. ([49]). De Compósitas se halla aquí otra enredadera, una especie del género *Mikania* Willd. Pero el mayor número de enredaderas lo proporciona aquí la familia de Asclepiadáceas; sin embargo, ellas desaparecen en la mezcla como plantas que se ramifican menos que muchas otras enredaderas. Encontramos aquí *Ditassa bonariensis* Dcsne., *Oxypetalum lineare* DC., *Morrenia odorata* Lindl. (nombre del país: «Doca»), *M. brachystephane* Gr. nov. spec. (nombre del país: «Tasi»), de la cual *tephana* Gr. nov. spec. (nombre del país: «Tasi»), de la cual se come una pulpa dulce que está dentro del fruto y envuelve las semillas, *Sarcostemma Gilliesii* Dcsne., y otra especie del mismo género. Habrá algunas enredaderas más de la familia de las Asclepiadáceas en el mismo bosque. Pero no vamos a detenernos en buscarlas. Como todas contienen un jugo lechoso, es fácil aún para el lego determinarlas, como pertenecientes a esta familia.

Los claros pequeños que se hallan a menudo aislados y redondeados entre los bosques, están ocupados por una maleza compuesta de arbustos y semiarbustos bajos, bastante diferentes. Llenos de flores amarillas o vainas negras, cuando están maduras, nos saludan dos especies de *Cassia, C. bicapsularis* L. y *C. tomentosa* L. f., cuyas hojas pinadas se usan en el país, bajo el nombre de Sen, como purgante, en lugar del verdadero Sen que proviene de ciertas especies indígenas de Africa y de Asia. No faltan aquí algunos semiarbustos de las Solanáceas: el Duraznillo *Cestrum pseudoquina* Mart., y el Tomatillo *Solanum crispum* R. P. var. *tomatillo* Rém. ([50]).

Un arroyo cruza ahora nuestro camino. Cerca de él se modifica el bosque. Arbustos de Compósitas, que ya conocemos como compañeros de la formación cienagal, arbustos que pertenecen al género *Baccharis* (*B. lanceolata* Kth., *B. glutinosa* Pers., *B. serrulata* Pers. y otras), quitan el lugar a los otros. Con ellos se ve otra Solanácea que llaman en el país «Palán-palán», (*Nicotiana glauca* Grah.) que se cría como árbol bajo, poco ramificado, y se distingue por eso de todos sus aliados del mismo género. Tiene hojas verde-azuladas y flores amarillentas. A fumadores recomiendo hacer la prueba, para saber, si se pueden fumar las hojas de esta especie de tabaco.

Salimos del bosque y entramos en la playa arenosa del arroyo. Mas ésta no nos ofrece ninguna vegetación característica. El arroyo demasiado pequeño, que a veces en tiempo seco pierde toda su agua, no ha podido prestar las condiciones para la formación de aquellos bosques que caracterizan las orillas de los ríos mayores.

Pasemos el agua. Al otro lado se presenta una barranca alta, y subimos en un terreno algo elevado. Por encima nos recibe un bosque de árboles mucho más altos que los que hasta ahora hemos visto, tal que podría mejor llamárselo una selva.

Miremos primero el árbol del que unos ejemplares se crían ya cerca de la barranca, y que parece a primera vista el principal elemento. Es el Quebracho blanco, árbol que pertenece a la familia de los Apocináceas. El Doctor Burmeister lo ha coleccionado primero (véase Burmeister, Reise durch die La Plata Staaten, t. II, p. 105) ([12a]), y el botánico Schlechtendal le ha dado el nombre *Aspidosperma Quebracho blanco* (véase Botan. Zeitung, 1861, Nº 22).

Es árbol característico de una parte de la formación de los espinares, como todos los otros vegetales que hemos citado hasta ahora. Pero apenas se encuentran en los espinares individuos tan lindos y tan altos de este árbol, como aquí. En la mayoría de los casos, el árbol mezclado con el bosque de Algarrobos o con Chañares, no es muy abundante, y permanece un árbol de mucho menor altura y de estatura más delgada. Aquí, en la formación transitoria de los espinares en las selvas subtrópicas, el Quebracho blanco gana más terreno, y aparece a veces en bosques, que casi él solo forma. El Quebracho blanco tiene en su aspecto general alguna semejanza con ciertos Sauces *(Salices)* y con el Abedul blanco (*Betula alba* L.) de Europa, y es porque tiene ramitas largas y delgadas, que

se doblan hacia abajo y penden de otras ramas más que forman una copa de regular extensión.

En estas ramas están insertadas hojas lanceoladas, tiesas y duras, de 2 a 4 centímetros de largo y 0,5 a 1 cm. de ancho, que no se caen en invierno. No tiene espinas el árbol, sino en la punta de cada hoja. Sus flores son blanquecinas y pequeñas. Sus frutos, pendientes a veces de 2 a 3 juntos, son alargado-elípticos, de ambos lados aplanados, con cáscara dura verde, de 6 a 7 centímetros de largo y hasta 3 a 3,5 centímetros de ancho. La corteza de su tronco es uniformemente rasgada, y su madera es de mucho valor por su dureza y su solidez; se usa en camas, para ruedas de carreta y vigas para el techo; y como no se gasta pronto, y no se pudre fácilmente, también se emplean para dientes de ruedas de molinos y de trapiches. Tiene un color blanco amarillento, y es parecida a la madera de las hayas de Europa (*Fagus silvatica* L.), pero de clase muy superior.

Adelantémonos algunos pasos, y pronto se nos presentará a la vista otro árbol elegante y alto. También él tiene el nombre de Quebracho en el país, pero lo llaman, para hacer diferencia y por el valor de su madera, el Quebracho colorado. Este vegetal ha sido, hace tiempo, un enigma y objeto de equivocaciones para los botánicos sistemáticos. Ya el viajero Tweedie lo ha mencionado (Ann. nat. hist., 4, p. 101). Más tarde Schlechtendal, que de Burmeister había recibido noticias acerca de él, declarándolo por un aliado al Quebracho blanco, propuso para él el nombre *Aspidosperma quebracho colorado* Schl. Hace poco tiempo, el botánico italiano Gibelli lo ha descripto otra vez, bajo otro nombre falso: *Tipuana speciosa*, impuesto al mismo árbol por Bentham (véase Regensburger Flora, 1873, Nº 18), como perteneciente a la familia de las Papilionáceas ([5]). Al fin, después que Lorentz ha encontrado las flores hasta entonces desconocidas a la ciencia, y lo determinó correctamente como una Anacardiácea, Grisebach le ha dado el nombre de *Lexopterygium Lorentzii* Gr. nov. spec. ([51]). Este tiene un único aliado en la especie *L. Sagottii* Hook., indígena en la Guyana francesa. El Quebracho colorado es un árbol más elegante todavía que el Quebracho blanco. Su tronco se cría más grueso, y su copa más grande. Tiene hojas de 8-12 centímetros de largo, pinadas, comúnmente con una hojuela en la punta y 10 pares de hojuelas poco desiguales, con bordes sin incisiones, de 1 a 2 centímetros de largo y 0,5 a 1 cm. de ancho, dispuestas por pares al pecíolo, y que tienen diferente color en

sus caras (la cara inferior tiene un color verde más pálido). El árbol parece dioico: quiere decir que las flores masculinas y femeninas se hallan en distintos individuos. Pero he visto solamente las flores masculinas amarillentas y conozco solamente los frutos, así que podría ser que a lo menos una parte de ellos deriven también de flores hermafroditas ([52]). Los frutos cuelgan de las ramas en macollas tupidas y en gran cantidad. Cada uno se compone de un pericarpio seco, indehiscente, que incluye una sola semilla. Cuando está maduro, es de color colorado y está alargado en una colita; así que tiene mucha semejanza con los frutos de ciertos géneros de Papilionáceas ([6]), v. gr. *Machaerium* Pers. y *Tipuana* Benth. Por eso han caído los botánicos en el error de querer poner este vegetal en la familia de las Papilionáceas. La corteza del tronco es parecida a la del Quebracho blanco; la madera puede ser la más dura de todas las que se usan comúnmente en Tucumán; es muy compacta y fina; contiene mucho tanino, y por eso los aserrines sirven para curtir cueros. Pero es bastante difícil cepillarla, y la usan por eso en Tucumán casi únicamente para trabajos rústicos, v. gr. para tirantes de casa, mazas de rodado de carretas, pilares para galerías, marcos de puertas y cilindros para trapiches de moler caña de azúcar. También se dice que es el mejor material de todas las maderas de Tucumán para postes de puentes, y en el ferrocarril nuevo de Córdoba a Tucumán se ponen durmientes exclusivamente de esta madera, porque no se pudre, sosteniéndose en el agua o en la tierra por muchos años.

El Quebracho colorado parece ser un árbol endémico y propio del Norte de la República Argentina. Hasta ahora más al Sud sólo he encontrado en algunos valles anchos del Poniente de la sierra de Córdoba, formando allí junto con el Quebracho blanco la misma clase de selva, una selva que cambia el terreno con los palmares de la *Copernicia campestris* Burm. ([35]), y que sustituye allí con ella por parte las selvas subtrópicas, que rodean las sierras más al Norte de la República. Según Martin de Moussy (Desc. de la Conf. Arg., t. I, p. 402), se encuentra el mismo árbol también en Corrientes, etc.

Hay otro árbol más en la escena de la formación, a la que vamos haciendo nuestra excursión científica, y que merece igualmente nuestro interés. Es elemento de una parte de los espinares de las provincias de Santiago y Córdoba, y se halla también, aunque raras veces, en la formación de las selvas subtrópicas. Puede decirse que tiene su centro en la forma-

ción transitoria; se ha propagado aquí más que en aquéllas, acompañando casi siempre los Quebrachos.

Es un árbol de menor altura que éstos, de copa regular, y tiene a veces el tronco bastante grueso. Sin embargo, los individuos viejos no son muy abundantes. Grisebach le ha puesto el nombre científico *Zizyphus Mistol* Gr. nov. spec. El nombre Mistol se lo dan los nativos. Pertenece a la familia de Ramnáceas. Sus hojas que se caen en invierno, son de 2 a 3 centímetros de largo, y de 1½ a 2 centímetros de ancho, ovaladas, de color verde pálido; sus ramas ostentan generalmente espinas de a dos en los puntos de inserción de las hojas, que tienen el valor morfológico de estípulas (apéndices de las hojas). Sus frutos, que encierran generalmente dos semillas en un pericarpio carnoso, tienen un color bayo oscuro, y son del tamaño de una bala de fusil regular; se comen, y tienen bastante buen gusto. Su cáscara se usa para lavar ropa de lana, y, según dicen, con mejor resultado que el jabón. (*) La madera del Mistol se usa en muebles, y es de clase regular.

Al pie del Mistol, componiendo el subbosque, se ve un arbusto de la altura de un hombre, que se le parece algo, a primera vista, por sus hojas, ramas espinudas y también por sus frutos comestibles. Es el Alvarillo del campo, *Ximenia americana* L., que pertenece a la familia pequeña de las Olacáceas. Sus frutos ovalados son más grandes que los del Mistol, tienen gusto todavía mejor, y siendo maduras, un color amarillo. Por lo demás la *Ximenia americana* L. no es un arbusto muy social, no se encuentran muchos individuos juntos, y está mezclada siempre entre otros arbustos que ya conocemos. Lo mismo se puede decir de otro arbusto de la familia de las Caparidáceas, que no me acuerdo haber visto en la provincia de Tucumán, pero que se halla a menudo en la selva de los Quebrachos de los departamentos vecinos, que pertenecen a la provincia de Santiago. Mas este arbusto acompaña casi siempre al Quebracho blanco en la verdadera formación de los espinares. Se llama en el país Atamisqui; su nombre científico es *Atamisquea emarginata* Mrs. Se conoce por sus hojas pequeñas lineales, que tienen en la cara inferior un

(*) En el Boletín de la Exposición Nacional en Córdoba (vol. II, p. 239) el señor D. I. M. Terán, caballero al cual debo muchas noticias importantes sobre todas las maderas de Tucumán, menciona que de la corteza de este árbol se elabora en Chile la pasta denominada quillai, para limpiar ropa de paño; pero no es el mismo árbol, al contrario, el árbol quillai de Chile pertenece a la familia de las Rosáceas, y tiene el nombre científico *Quillaia saponaria* Mol. (syn. *Qu. smegmadermos* DC.) Nuestro Mistol no se cría en Chile.

color blanco plateado que se produce por pelos en forma de escamas.

Habrá además uno que otro arbusto o árbol pequeño que en la selva de los Quebrachos de la formación de transición ayuda a formar el subbosque. A lo menos en los departamentos de la provincia de Santiago, que alimentan la misma formación transitoria, principalmente los bosques que acompañan el Río Dulce, hasta la capital de Santiago, muestran bastante variación respecto del subbosque, y hay allá muchas formas diferentes de vegetales. Es por eso muy posible, que una gran parte de éstos entra también en la provincia de Tucumán. Sin embargo, no tenemos hasta ahora noticias seguras sobre la existencia de los mismos en la provincia de Tucumán, y trataremos por eso aquí estos elementos solamente con pocas palabras.

De Caparidáceas se halla en aquellas selvas de Santiago un árbol pequeño que en el país llaman Naranjillo, y que tiene hojas parecidas a las del Naranjo, frutos redondos de color amarillento, del tamaño de guindas, y flores lindas, blancas, de las cuales salen las estambres alargadas. Su madera tiene, fresca, mal olor, pero que se pierde, cuando se seca.

De Simarubáceas hay allá una especie de *Castela* Turp., que parece idéntica a un arbusto que se halla en las pendientes de la sierra de Córdoba, y que ha recibido el nombre científico *C. coccinea* Gr. nov. spec.; es también elemento de los espinares del Gran Chaco del Norte, cerca de Orán; de Celastráceas: *Moya spinosa* Gr. nov. spec. et gen. ([53]), arbusto pequeño parecido a las especies de *Duvaua* Kth. ([54]) y que tiene el nombre vulgar de Moya o Molle negro; de Mimosáceas ([1]) : *Mimosa Lorentzii* Gr. nov. spec., con flores blancas y ramas espinudas, que es un arbusto pequeño, más bajo que un hombre. De Mirtáceas abunda, según las noticias que tengo de los nativos, en ciertas localidades cerca de la pequeña sierra de Guasayán, el Alpa-mato (*Psidium Thea* Gr. nov. spec. ([55]), árbol o arbusto, del cual se usan las hojas pequeñas, las cuales secas tienen color verde azulado, como té, y que entra seguramente al Sud de la provincia de Tucumán; de Zigofiláceas hay en muchas partes un arbusto muy social, que se llama en el país Jarilla (*Larrea divaricata* Cav.), y quizá una especie de *Bulnesia* Gay; de Aquifoliáceas ([56]) se encuentra el Quinchirín o Quebracho flojo (*Jodina rhombifolia* H. A.), árbol parecido en su vista general al Quebracho blanco, pero de

menor altura. Todos estos árboles y arbustos entran, tal vez, en la provincia de Tucumán, y los podríamos mirar más exactamente, si no tuviésemos que seguir nuestro camino.

También las especies de *Acacia* Willd., el Espinillo, la Tusca, los Garabatos, etc., aquí en la selva del Quebracho vuelven a presentarse a la vista, contribuyendo a formar el subbosque en la misma.

El suelo en las selvas de los Quebrachos se cubre con mucho menos flores que el de los bosques más ralos de los Algarrobos, del Chañar, etc. Las más veces se halla una capa bastante densa de diferentes gramas, de las cuales ya conocemos una parte de aquellas localidades; por otra parte todavía no hemos determinado los nombres científicos. Donde hay muchos Quebrachos colorados, el suelo muchas veces se halla casi desprovisto de hierbas y gramas, de la misma manera que en las selvas de ciertos Pinos de Europa (v. gr. *Pinus silvestris* L.).

Las epífitas que hemos nombrado arriba, las especies de *Tillandsia* L. (Flores del aire) y los líquenes, se hallan aquí también, y de las Ligas parásitas al *Loranthus cuneifolius* R. P. ([43]); pero falta en las selvas de los Quebrachos y del Mistol casi por completo toda clase de enredaderas.

Así podemos pasar muchas leguas, hacer viajes de días enteros, sin que se varíe el panorama ni se modifique mucho la naturaleza a los dos lados del camino. Tenemos, que los Quebrachos son los principales elementos del bosque. Sin embargo, se siente pronto, que a medida que el Quebracho colorado aumenta en número de sus individuos, más desaparece el Quebracho blanco, y al fin se anda en un bosque que contiene muy pocos otros elementos. Ya estamos en el centro de la formación transitoria, con cada paso más nos acercamos a las selvas de carácter subtrópico. El bosque se pone ahora más ralo, a grandes distancias está allí uno que otro Quebracho colorado. Un subbosque cuyo carácter varía con nuestro progreso en el camino, pero que contiene todavía los mismos arbustos de Tusca, Espinillo, etc., se ofrece a la vista, y se forman densos sotos aislados de poca altura, que dejan pequeños claros, ocupados por vegetación pampal, entre los espacios entre sí. Al poco tiempo se pierden también estos sotos aislados, y cruzamos un campo abierto, una pampa pequeña.

El avestruz (*Rhea americana* aut.), el ave más alta de América del Sud, corre con miedo por delante de nosotros, para esconderse en los bosques que se ven al otro lado de la

pampa. Siguiéndole, entramos en sotos compuestos de una sola especie de árboles: estamos en un cebilar. El Cebil es un árbol alto y elegante, con una copa rala, elevada sobre un tronco derecho. Es ya uno de los principales elementos de la formación de las selvas subtrópicas, y además, uno de aquellos que se encuentran en gran cantidad de individuos en sus límites.

Principalmente allá, donde confinan las selvas subtrópicas con una pampa, v. gr. al pie del Alto de las Salinas, cerca de la estancia de La Cruz, el Cebil forma extensos bosques, una lonja que a veces es de algunas leguas de ancho en los alrededores del centro de las selvas subtrópicas, y que se compone de una variada mezcla de formas. También en el Sud de la provincia participa el mismo en la composición de la formación transitoria. (Véase Burmeister, l. c. II, 195.) ([13a])

La selva que se compone solamente de este árbol, nunca muestra subbosque en abundancia. El suelo se cubre aquí casi siempre de vegetación de gramas pampales, a las cuales la claridad y la poca sombra permiten aquí la existencia. El Cebil pertenece, como ya Burmeister ha determinado exactamente, al género de Mimosáceas ([1]) *Acacia* Willd., y ha recibido, hace poco, de Grisbach el nombre científico *A. cebil* Gr. nov. spec. Es un árbol que ofrece al país gran provecho; y principalmente sus aglomeraciones aquí al Sud, en la formación transitoria, como en el límite de las selvas subtrópicas con la pampa grande del Naciente, son una fuente de riqueza para los poseedores del territorio.

La corteza del Cebil es el mejor material que hay en toda la República Argentina, para curtir cueros. Según un análisis, que de la misma ha hecho el señor Dr. D. M. Siewert, contiene ella hasta 10 por ciento de tanino, quiere decir, el 4 por ciento más que el mejor material que se halla en Europa para la misma industria, que es la corteza del roble (*Quercus robur* L. y *Qu. sessiliflora* Sm.).

¡Qué riqueza no hay todavía en los cebilares de Tucumán!

Pero desde hace muchos años se ha tratado de muy mala manera a este árbol útil. El hijo del país ha tenido mal cuidado de sus descendientes, y ha expoliado y expolia todavía ahora de una manera bárbara estas selvas excelentes en muchas partes de la República Argentina. El estanciero, pensando solamente en una ganancia momentánea, suele mandar a sus peones a la selva, para sacar la cáscara al árbol. Los peones, que, como es natural, no tienen ningún interés en conservar la propiedad de su dueño, son demasiado lerdos y cómodos

para cortar el árbol y sacarle después toda la corteza: lo descortezan solamente en el tronco hasta donde pueden alcanzar con sus manos, lo pelan en su superficie y se contentan con poder llenar pronto su carro. El árbol queda entonces pelado y se muere poco tiempo después, porque con la acción de descortezarlo se le ha cortado la vena de la vida, imposibilitando la corriente de la savia que parte de la raíz. Así se puede andar a veces leguas enteras en selvas compuestas de cadáveres de árboles de Cebil. Ofrecen éstos un aspecto triste, que atestiguan la imprudencia y la avaricia del hombre, que con la bella naturaleza de estas selvas aniquila su propia propiedad y la de sus descendientes. ¡Y esto lo hace en efecto! Como el suelo, según ya he dicho, entre los troncos de Cebil generalmente está cubierto de gramas altas pampales, que entran en la formación vecina, es natural, que las quemazones imprudentes de las pampas, que vuelven cada año, entren fácilmente en la selva del Cebil. Al árbol verde al fin no hacen daño. Las llamas del pasto seco que se quema, no pueden alcanzar hasta la copa elevada del mismo, y la cáscara gruesa, que además en sus capas exteriores es bastante dura, detiene el fuego; así, pues, se pierde uno que otro árbol pequeño, pero al fin los retoños son tan numerosos, que el daño no se siente mucho.

Sin embargo, éste es grande, si las quemazones entran en tal selva maltratada y muerta por la mano del hombre. Con facilidad las llamas agarran los troncos secos; el fuego se prende al pie del árbol y sube pronto hasta su copa, y secará también los pocos árboles vivos, que por casualidad han escapado a la mano bruta del hombre, o que éste ha conservado por su juventud, que todavía no se había cubierto con cáscara bastante gruesa para el uso industrial. Ahora se cae el tronco alto que se quema, y en su caída se quiebra una parte de los retoños que lo rodean; el resto se pierde pronto con la brasa y el ardor que ella exhala en todos sus alrededores. Así en donde hoy día se ve todavía una selva alta, se verá en pocos años una pampa desnuda de árboles, y solamente en grandes distancias se presenta un tronco grueso, negro, medio quemado y podrido, que por una lluvia ha sido salvado de la aniquilación completa, como una columna puesta en el cementerio propio y de sus socios.

Mas poco a poco parece que los estancieros tucumanos quieren hacerse razonables. Algunos de los más inteligentes, que han notado que con los terrenos cubiertos de selva de

Cebil se pierde también la fuente de ganancia que podía ser sempiterna, si se los tratase razonablemente, ya benefician a éstos de otra manera, y cortan los árboles, usando entonces la corteza de todo el tronco, de las ramas más gruesas, y como leña todo lo que queda del tronco y de las ramas. También las hojas bipinadas, compuestas de muchísimas hojuelas, sirven para algo. Son un buen alimento para el ganado vacuno, se caen en tiempos de invierno, y pueden sustituirlo en años, en que el pasto es escaso. Hay estancieros que deben al Cebil la salvación de su hacienda. ([14a])

La madera del Cebil es de un valor secundario, pues se usa para marcos de puertas, filas de arado y otras cosas.

El terreno comienza a elevarse poco a poco, y con esto se pone más seco el suelo. Un árbol mucho más bajo que el Cebil, pero parecido a éste por su follaje ralo, compuesto de hojas bipinadas y con hojuelas pequeñas de color más verde-oscuro, lo sustituye aquí. Es como un elemento de las selvas subtrópicas y se halla en localidades, donde el suelo contiene menos agua subterránea; pues gusta también de las condiciones que encuentra en nuestra formación transitoria y aparece aquí, como el Cebil, casi siempre en gran cantidad de individuos. Le acompañan aquí elementos de los espinares, como el Chañar (*Gourliea decorticans* Gill.), la Tusca (*Acacia aroma* Gill.) ([42]), el Espino o Espinillo (*Acacia cavenia* H. A.) ([41]), el Tala-arbusto (*Celtis tala* Gill.), y otros vegetales que el lector ya conoce. En Tucumán, como en todo el Norte de la República Argentina, se llama este árbol con el nombre de Guayacán, y no se le debe confundir con la *Porlieria hygrometrica* R. et. P. ([40]), que más al Sud, en Córdoba, San Juan, etc. lleva el mismo nombre vulgar. El nombre científico es *Caesalpinia melanocarpa* Gr. nov. spec. (fam. Caesalpiniáceas) ([44]), llamado así por sus vainas negras, que son parecidas a los frutos de las Tuscas, pero que no sirven, como aquéllas, de alimento para los animales, porque contienen mucho tanino. El tronco del Guayacán tiene mucha semejanza con el del Chañar. Como la de éste, se despega su cáscara en pedazos redondos. La madera es dura y de buena clase, y el tronco muestra, cuando está seco, un corazón casi negro, que contiene mucho tanino. El Guayacán es generalmente de poca altura, y tiene un crecimiento algo tortuoso. Sus flores son amarillas, y en comparación con las de otras especies del mismo género, pequeñas.

Mientras nos hemos entretenido en contemplaciones sobre este árbol, hemos adelantado algo en nuestro camino. Ya llegamos a la cumbre de la loma, a que más arriba hemos aludido. Tenemos el gusto de contemplar la vista de un valle bastante hondo y ancho, que un afluente mayor del Río Dulce ha excavado, y nos presenta nuevas escenas el panorama de vegetación en la playa que se extiende a nuestros pies.

¡Bajémonos!

En la pendiente algo rápida nos rodea sólo una clase de arbustos, que adquieren a veces la robustez de árboles pequeños. No los hemos visto hasta ahora, y no se hallan en los verdaderos espinares del Sud. Trátase de un elemento de las selvas subtrópicas, pero también común a los espinares más al Norte, y allá bastante propagado, ostentando un follaje muy tupido con hojas enteras. El botánico lo reconoce por una Poligonácea, que pertenece al género *Ruprechtia* Meyer, y que quizá es idéntica a *R. corylifolia* Gr. nov. spec., que se cría en algunas localidades de la falda de la sierra de Córdoba, donde se llama Manzano del campo, por su follaje algo parecido al del *Pirus Malus* L. Aquí en Tucumán, y más al Norte, se confunde con otra especie del género, que tendremos que conocer todavía en la verdadera formación de las selvas subtrópicas, y que junto con aquélla tiene el nombre vulgar Virarú. El botánico reconoce pronto, que bajo este nombre cursan dos diferentes vegetales. Nuestro árbol o arbusto es siempre de poca altura, mientras que el otro es alto. No miraremos los diferentes compañeros que se mezclan aquí en los sotos, al lado del camino, por conocerlos ya. Vuelven a verse las enredaderas que hemos mencionado en una descripción anterior.

Bajemos ahora más, y alcanzaremos al fin la playa llana.

En la primera escena, que se nos presenta aquí, encontramos otra vez individuos ya conocidos. El Tala-árbol se levanta aquí sobre un subbosque compuesto de Tusca y otros arbustos. Acá y allá se abren entre los bosques terrazgos redondos y pequeños, cubiertos de gramas finas y hierbas de la formación de los prados. En medio de uno de éstos se ve un árbol, cuya copa tupida y redonda ofrece una sombra intensa a los animales, que se refugian aquí para huir de los rayos abrasadores del sol. Se llama en el país «Sombra del toro», y en verdad merece este nombre, porque tiene un follaje abundante. Sin embargo, sus hojas de color pálido, verde azulado, dispuestas en ramas espinudas, no tienen una lámina muy grande y son lineales o en forma de hoz. Acerquémonos a un indivi-

duo y quitémosle, sentados sobre nuestro animal, algunos de sus frutos maduros amarillos y redondos, que son del tamaño de un damasco común. Son comestibles, pero no es posible comer muchos, porque empalaga la dulzura de su pericarpio acuoso. La pulpa contiene una pepita que tiene un gusto fuerte de ácido prúsico, y contendrá este veneno terrible en poca cantidad, como las pepitas de las guindas, de las ciruelas, etc. Sin embargo, aunque el fruto sea a primera vista bastante parecido a estas últimas, el árbol no pertenece a la misma familia del reino vegetal, que los árboles, que nos proporcionan aquellas frutas. Del examen exacto de las flores verdes pequeñas, que nunca se encuentran simultáneamente con los frutos del árbol, se deduce, que pertenece el vegetal a la familia de las Santaláceas, y es una especie del género *Myoschylos* R. et. P., especie que, según me parece, no es todavía conocida en la ciencia. La madera amarilla de este árbol es de calidad mediocre; el campesino la utiliza en diferentes cosas, v. gr. en yugos para bueyes, etc. ([57])

Un trecho corto, cubierto de la formación de los prados, se nos presenta ahora. Lo pasamos rápidamente para acercarnos a un árbol de alguna altura, que entra en competencia con el llamado «Sombra del toro», respecto de la abundancia de su follaje. Ya desde lejos nos sorprenden sus muy hermosas flores de color escarlata, dispuestas en numerosos racimos, que se notan en el follaje tupido verde oscuro compuesto de hojas digitadas.

El Ceibo, que es el nombre que este árbol lleva en el país, es una especie de *Erythrina* L., una Papilionácea ([6]), probablemente la misma que en las orillas e islas del Paraná forma bosques de alguna extensión (*Erythrina crista-galli* L.).

Aquí en Tucumán este árbol aperece más solitario; solamente unos pocos individuos se ven juntos, pero siempre en las cercanías inmediatas de los ríos mayores y en las playas, donde encuentran agua subterránea. Poco entra este árbol en formaciones de otro carácter. Solamente en la verdadera selva subtrópica se hallarán quizá en Tucumán algunos individuos. No obstante, no es elemento característico de ella, y no he visto ningún individuo en esta provincia, entre la verdadera selva subtrópica tucumana, pero lo he encontrado a veces en las selvas correspondientes, más al Norte. En algunas partes de la provincia se lo encuentra también afuera de las playas de los ríos, cerca de las acequias. Sirve para adorno, y el labrador suele plantarlo en su quinta, o en los alrededores

de la chacra, a la cual conduce sus acequias. Pero no sirve para otro objeto; su madera es liviana y acuosa, y se reputa inútil para aplicarla a la construcción o a la industria.

Casi siempre en compañía del Ceibo se halla el Sauce indígena (*) (*Salix Humboldtiana* Willd.) ([58]), árbol que en el territorio Argentino no falta en casi ningún distrito de los ríos mayores, y que también encontramos en las primeras sierras bajas, del sistema de Tucumán, pero con otros compañeros. Gracias a la facilidad con que el viento y el agua corriente lleva y esparce las semillas numerosas, terminadas por un penacho de pelos, y a la capacidad de poder brotar cada rama que se corta casualmente del árbol, el Sauce se ha distribuído mucho en toda la América del Sud. Se conoce pronto por su forma de copa piramidal. Como todas las especies del género *Salix* L., es vegetal dioico: flores femeninas y masculinas se hallan en diferentes individuos; y principalmente el gran aumento de flores masculinas con sus anteras amarillas, hace variar el variado panorama de las orillas de los ríos de una manera agradable en el tiempo de la primavera.

La madera del Sauce es mejor que la del Ceibo, si bien no de primera clase, y por eso en Tucumán no se usa más que para tirantes de techos de paja de los ranchos y otras cosas semejantes. Es de color blanco, con el corazón generalmente encarnado.

Con el Ceibo y el Sauce se hallan en las playas de los ríos mayores, como el que estamos pronto a atravesar, otros elementos característicos. Mencionaremos aquí primeramente el Lecherón, *Sapium aucuparium* Jacq., un árbol de la familia de las *Euforbiáceas* que en su follaje tiene alguna semejanza con el Sauce, y que a primera vista se podría confundir con aquél. Sus hojas son un poco más anchas y lanceoladas. Como en las demás Euforbiáceas, los diferentes órganos de este árbol, unos más, otros menos, contienen una leche blanca de que deriva su nombre vulgar. La madera de este árbol tampoco es de mucho valor, como en general no se hallan en esta formación maderas de primera clase. Me parece que se utiliza poco,

---

(*) En el Boletín de la Expos. Nacion., t. I, p. 706, se hallan apuntadas tres clases diferentes de Sauce que se encuentran en Corrientes. Sin embargo, me parece que solamente a nuestra especie de Salix le corresponde el nombre «Sauce colorado»; las otras, el Sauce blanco y negro, serán árboles con maderas parecidas, pero pertenecientes a otras familias del reino vegetal, o se refieren a Sauces introducidos de otros países. Con todo se podría hallar allí silvestre la *Salix Martiana* Leybold, indígena en el Brasil.

porque el árbol es de poca altura y el tronco no se cría muy grueso.

Cuanto más nos aproximamos a la corriente del río, más desaparecen los individuos altos y viejos del Sauce y del Ceibo, y al fin quedan solamente ejemplares del primero. Fácilmente se comprende, de qué depende este hecho. Un árbol del Sauce caído y desarraigado, anuncia que en el terreno que pasamos, las corrientes del torrente rápido ya no dejan existir árboles de alguna altura, aunque casi sólo el Sauce pueda conservar su vida en la lucha con el elemento. Su capacidad de hacer brotar raíces de todas partes de su tronco y de sus ramas, lo sostiene aquí; y aunque el tronco esté rasgado y su corteza lastimada, brotan, no obstante, nuevas ramas que se levantan, formando un arbusto sobre el tronco caído. No hay otro árbol que tenga una vida tan tenaz, como el Sauce, y que sirva como él, para fijar y consolidar las orillas. Por eso se lo usa mucho en la construcción de diques. Solamente el Alamo (*Populus pyramidalis* Roz.) ([36]) tiene igual facilidad para brotar; pero en estos países no le ha sido posible hacer competencia a aquél, y los ejemplares que vemos levantándose derecho en el aire, siguiendo con la vista río abajo, y que están entremezclados con Paraísos, no indican, que estos árboles hayan sido silvestres, sino que habrá habido una vez en esta localidad el asiento de un hombre, el cual quizá fué abandonado, porque la corriente llevaba la casa construída demasiado cerca de la orilla del río. Como árboles muy cultivados, y si bien también extranjeros, pero bastante conocidos, dejamos aquí de describirlos al lector que nos acompaña en nuestra excursión.

El río que vamos a pasar ahora, está partido aquí, en el paso, en dos brazos. Crucemos el primero y entremos en la isla que lo separa del otro. Un soto de diferentes arbustos la cubre enteramente. Primero vemos diferentes especies del género *Baccharis* L. que ya conocemos. Además se ve aquí otra planta, que todavía no hemos mencionado antes, pero que ciertamente conocerá el lector, aunque sea lego en botánica: el *Ricinus communis* L. que llaman Tártago en el país. El uso medicinal que se hace del aceite de castor u Oleum Ricini, que se saca de las semillas llamadas «piojos del diablo», es muy conocido: es un purgante muy suave y usado generalmente. Es originario de la India oriental, pero ahora cultivado y silvestre en muchísimas partes del mundo, y se ha asociado en la República Argentina especialmente a la vegetación que caracteriza las playas de los ríos, porque es planta que necesita mucha hume-

dad. Adulto, parece un arbusto y tiene un tronco leñoso. Sin embargo, se reunirán los tallos cada año de la cepa (rizoma).

Entre estos conocidos nos sorprende un vegetal que a primera vista tiene alguna semejanza con el Tártago, pero que tiene hojas finas, partidas, de color verde oscuro, mientras que las del Tártago son palmadas y de color verde azulado. En Tucumán este vegetal es bastante raro, pero se halla con más frecuencia en las comarcas de Orán, etc., siempre buscando las riberas de los ríos o los bosques a sus costados, donde encuentran humedad. Es arbusto o árbol pequeño de altura de 2-3 metros, y tiene un tronco relativamente grueso (he visto uno de 25-30 milímetros de diámetro) que a poca distancia arriba del suelo forma algunas pocas ramas que llevan las hojas grandes. No conocemos todavía la familia a la cual pertenece, porque hasta ahora no hemos tenido ocasión de examinar sus flores. Los frutos inmaduros que hemos juntado, son, si están frescos, de color verde pálido, secos de color negro azulado (tienen ellos una capa de cera sobre su cutis), y están dispuestos en racimos tupidos, componiéndose de un ovario unilocular con un solo óvulo pegado al eje. Para nosotros ha sido muy interesante el vegetal, porque tenía debajo de una corteza corchosa una capa de tejido celular (corteza nueva) de color anaranjado intenso, que contiene una sustancia muy amarga y podría quizá tener alguna virtud medicinal. Pero los principales elementos de la vegetación de la isla que atravesamos, son dos vegetales que nos sorprenden por la semejanza de su follaje al de las especies del Saúco (*Sambucus* L.), teniendo, como éste, hojas pinadas. Son dos Bignoniáceas del género *Tecoma* Juss. La una, generalmente arbusto, raras veces árbol bajo, tiene flores lindas amarillas, que muchas veces cuelgan de las ramas junto con las cápsulas alargadas, en forma de vainas. La otra, con follaje más ralo, se adorna al mismo tiempo con flores más pequeñas de color rojo. Solamente la primera está hasta ahora científicamente determinada, y tiene el nombre *T. stans.* ([33]) Juss. En la provincia de Catamarca, donde se halla también, tiene el nombre Garocha; en Tucumán y más al Norte, Guaranguay amarillo, para distinguirla de la otra, se llama Guaranguay colorado.

Pasemos ahora al otro brazo para alcanzar la otra orilla de la corriente.

Escenas de la misma clase se siguen en orden inverso. El bosque característico de las playas de ríos mayores no

nos deja. Volvemos a ver bosques y selvas de diferentes, pero ya conocidos caracteres. Todavía se hallan, en los distintos cuadros de la vegetación, elementos de los verdaderos espinares, que nos anuncian, que aún no hemos alcanzado a la verdadera formación de las selvas subtrópicas, y que estamos todavía cruzando por nuestra formación transitoria. La vegetación no cambia repentinamente su propio carácter. Poco a poco desaparece una que otra especie de árbol o arbusto característico de los espinares, mientras que van aumentando los individuos de aquellos que se han prestado a la formación transitoria de las selvas subtrópicas.

Pero dejemos de mirar y examinar las escenas que nos rodean y que se siguen en nuestro camino; ya conocemos la composición cualitativa. Caminemos a gran prisa a los territorios cubiertos de la verdadera formación de las selvas subtrópicas.

Estamos otra vez en una selva, en donde el Cebil juega un gran papel; pero no nos rodean sólo los ejemplares de este árbol útil. Una cantidad de otros árboles altos se mezcla con el mismo. Primeramente examinemos con la vista el Pacará, árbol que con su copa ancha y extensa quita el lugar a otros que lo rodean, y que es notable por su altura y grosor. Las flores blancas dispuestas en capítulos redondos, y sus hojas bipinadas nos anuncian, ser aliado del Cebil; sin embargo, sus frutos negros y leñosos en forma de riñón, se refieren a otro género de la familia de Mimosáceas (1). Su nombre es *Enterolobium Timbouwa* Mart., y es el mismo árbol que en Corrientes, etc. se llama Timbó (*). La corteza es en la base del tronco algo rasgada y áspera; más arriba y en las ramas, lisa; los frutos maduros del Pacará se usan de la misma manera que la cáscara del Mistol (*Zizyphus Mistol* Gr. nov. spec.), para lavar y limpiar telas de lana. Su madera no es muy compacta; sin embargo, es de buena clase, es mucho mejor que la del Cebil; se usa en tablas y tablones, para puertas; en tinas de baño, en vasijas de toda clase, bateas para lavar y para muchos otros destinos (véase Bol. de la Expos. Nac., II, p. 245, Nº 19). Los aserrines y el olor de la madera seca del Pacará tienen un efecto particular: es que hacen estornudar al

(*) Martín de Moussy menciona este árbol (Déscript. de la Conf. arg., I, p. 404) bajo el nombre de *Paullinia Timbo* — Papilionáceas. Para mostrar que todas las notas, etc., que ha hecho este viajero sobre la vegetación, son muy superficiales, sea dicho aquí, que no existe género *Paullinia* de Papilionáceas, sino un género *Paullinia* Gled. = *Paullinia* L. de Sapindáceas.

que la elabora; así es que se podría usar el polvo de las aserraduras como el del tabaco.

Como vegetal nuevo nos sorprende más una Bignoniácea: el Tarco o Talco. Con razón se ha estimado este árbol, que tiene el nombre científico *Jacaranda chelonia* Gr. nov. spec. (59), como una de las más hermosas niñas de la flora de Tucumán y de las provincias más al Norte. En su follaje se asemeja a sus compañeros, el Cebil y el Pacará, y lo podríamos confundir a primera vista con una especie de *Acacia*. Pero sus hojas bipinadas, compuestas de muchísimas hojuelas que están pegadas una cerca de la otra, son más anchas y más alargadas que las del Cebil, de color un poco más verde oscuro, y dan más sombra. Además le quedan ellas al árbol, hasta que aparecen las nuevas en primavera, y no se caen en invierno. Su copa ramificada es aún de gran circuito. Cada rama por sí misma tiene alguna semejanza con los helechos arbóreos. Allá, donde el árbol está en medio y rodeado de otros árboles, su tronco es elevado, derecho y delgado; buscando el sol se levanta su copa, sin poder superar las de los Cebiles más altos. Pero con gusto suele el Tarco buscar los pequeños claros en la selva subtrópica, y allí lo encontramos también generalmente en cierta cantidad de individuos, adornando el paisaje de un modo muy agradable, principalmente en el tiempo de la florescencia. Sus racimos de flores, de color fuerte azul celeste, están rectamente derechitos en la punta de las ramas que se han cubierto, poco antes, de nuevas hojas de color verde fresco, y le dan una vista muy bonita y linda. Sus cápsulas leñosas que se forman de las flores fecundadas, tienen la forma redonda de lentejas grandes y un color negro. Los nativos atribuyen al Tarco efectos medicinales. Con el agua de la hoja en infusión se lavan las úlceras, y con la corteza escabrosa, reducida a polvo, se curan las enfermedades sifilíticas. (Véase J. M. Terán, Bol. de la Exp. Nac., II, p. 245.) La madera del Tarco no es tan excelente, como la de sus aliados de *Jacaranda* Juss., que se hallan en el Brasil; sin embargo, es de buena clase, y no se rasga, cuando se seca.

Mencionemos otra Bignoniácea más, que, a medida que nos adelantamos, se observa en esta mezcla más variada de la selva subtrópica, para tratar primeramente de los elementos aliados que se presentan a la vista. De menor propagación y más reducido en aisladas localidades de la llanura de Tucumán, aparece, no obstante, comúnmente en cada una en mayor número de ejemplares, el Lapacho, árbol que es rival del

Tarco, respecto de su hermosura, superándolo en altura. Junto con los Guaranguayes, los cuales recordamos en la formación de los bosques, en la playa del río mayor que hemos cruzado, pertenece al mismo género *Tecoma* Juss., pero de otra sección, porque no tiene hojas pinadas, sino digitadas, compuestas de hojuelas de hasta siete centímetros de ancho y quince de largo. Estas hojas se caen enteramente del árbol en tiempo de invierno, pero en primavera se cubre el árbol, casi en todas partes, de una multitud de preciosas flores de color lila-rosado, que están dispuestas en racimos tupidos. Estas flores se despegan en su mayor parte poco después y llenan el camino, por el cual pasa el viajero, que va admirando la abundancia, con que la naturaleza adornó este vegetal. Sólo en algunas pocas flores se fecundan los órganos sexuales, y se forman cápsulas alargadas de color negro azulado, cubiertas de un polvo blanquecino, como de harina, el cual diluyéndose en alcohol, se reconoce pronto ser cera (lo que se halla también en las ciruelas).

Los carpinteros y otros trabajadores de maderas (*) me han dicho, que estiman la madera del Lapacho, como la mejor de todas las maderas de Tucumán. Ciertamente es muy dura, y tiene mucha resistencia, y se usa por eso principalmente en rayos y mazas para ruedas de carretas y carros, timones de arados y otros destinos. Se deja elaborar muy bien el tronco, y podría proporcionar el mejor material para esta industria que se cultiva todavía muy poco en Tucumán. Es de color verdoso. El nativo cuece las virutas de ella para fabricar un color que es negro, cuando deriva del corazón, de color café, cuando de las ramas, y se dice que de la cáscara se recibe un nuevo color.

Se asemeja al Lapacho, respecto de su follaje, el vegetal más extraordinario de las selvas subtrópicas, que es la *Chorisia insignis* Kth., una Esterculiácea ([60]). Tiene este árbol un tronco que está hinchado en el medio a modo de barril, y que está cubierto de una corteza lisa verdosa (en las ramas y troncos de menor edad) o parda (en un tronco más viejo) y de espinas grandes, de forma piramidal, que toman su origen del parénquima de la corteza. Su altura es de 30-50 metros; es un gigante corpulento, al cual la boca de la gente ha dado el

(*) Tengo que dar las gracias por las noticias sobre esta, como sobre otras importantes maderas de Tucumán, al señor D. Juan Ahlf, fabricante de carruajes en Tucumán y compatriota mío.

nombre propio de «Palo borracho» (*), quizá porque tiene figura tan extraordinaria, o porque se suele cortar arriba y abajo de la parte hinchada del tronco, ahuecándolo y tapándolo, formando así una especie de tonel para vino y aguardiente. El nombre que los indios le dan, es Yuchán. Tiene este árbol flores grandes, muy hermosas para la vista, con corola blanca, afuera peluda. Más tarde penden de las mismas ramas los frutos en forma de peras, cápsulas que contienen semillas envueltas en pelos, los cuales se han usado como algodón. Sin embargo, no se pueden fabricar de ellos tejidos de buena clase, porque los pelos no son bastante largos y se rompen pronto. Por eso este algodón se utilia solamente para mechas de velas.

Un material mucho mejor para tejido, y que rivaliza en su calidad con el Cáñamo, lo proporciona el Yuchán en las fibras que se hallan dentro de su corteza (el líber). No solamente se trabajan hilos de ellas, sino bolsas, camisas y otras cosas más que he visto, y que saben fabricar los indios chiriguanos, que viven más al Norte en las comarcas de Orán, etc., donde dicen que estas camisas sirven como cota de mallas contra las flechas.

En las mismas localidades de las llanuras de Tucumán, donde se hallan el Lapacho y el Yuchán, encontramos siempre otros dos elementos de las selvas subtrópicas, se puede decir, los más principales de ellas. Son el Cedro y el Nogal, árboles de gran altura que forman la riqueza principal de estas selvas, por su madera muy buena y por su abundancia. Sin embargo, desde que la industria entra con rapidez en Tucumán, y la población aumenta mucho, el número de individuos de estos árboles ya ha disminuído considerablemente, y a lo me-

---

(*) En las serranías bajas, pedregosas, de la provincia de Catamarca, tiene este árbol un aliado, que se denomina igualmente con el mismo nombre castellano de «Palo borracho», pero que llega apenas a la mitad de la altura, y cuyo tronco nunca se eleva tanto, como el del Yuchán. Las demás señas los distinguen como de diversas especies. En las montañas de Tucumán no lo he encontrado, aunque es posible quizá que se halle también esta especie al Sud de nuestra provincia, allí en la falda de la sierra, donde no alzanca ya la formación de las verdaderas selvas subtrópicas. Sólo he visto alto el Yuchán de las llanuras, en Tucumán, al pie del Alto de las Salinas, cerca de la Estancia de La Cruz del señor D. J. Manuel Terán; pero lo he encontrado mucho más al Norte, en las selvas subtrópicas de Orán, etc. Este árbol no sube a las sierras, sino que es indígena en las llanuras, principalmente en localidades algo húmedas.

Las dos especies las han mencionado otros viajeros, v. gr. Martín de Moussy, bajo el nombre *Bombax Ceiba* L. (véase Descr. de la Rep. Arg., I, p. 426), y Burmeister en su «Reise, etc.», t. II, pág. 204, (15a), como aliadas a dicha especie, pero diferentes.

nos cerca de los pueblos más grandes de esta provincia ya no se hallan muchos ejemplares altos y viejos.

Los dos tienen un hábito bastante parecido, una copa grande y extensa que se eleva sobre un tronco regularmente derecho. El follaje también es muy semejante; los dos tienen hojas pinadas, pero las del Cedro son más largas. El tronco del Cedro se pone más grueso todavía que el del Nogal; árboles, cuyos troncos tienen en su base un diámetro de 2-3 metros, no son escasos en selvas guardadas todavía del hacha del hombre. Sin embargo, en Tucumán ya no hay muchas selvas de esta clase. Es la madera de más consumo, y se asierra cada año una gran cantidad de tablones y tablas que sirven para puertas, muebles, etc., y se exporta de esta provincia a Córdoba y hasta Buenos Aires. Ninguna madera de todas aquellas que se encuentran en Tucumán, se deja labrar tan fácilmente por el carpintero; pero es bastante durable y sólida, aunque no compacta; sólo una mala propiedad tiene, y es, que está muy expuesta a las influencias atmosféricas. Según si el aire contiene más o menos agua en forma de vapor, se contrae o se dilata; pero como las tablas se hinchan o se estrechan de igual modo en todas sus partes, no se encorvan, y un mueble trabajado enteramente de madera de Cedro, parece más grande, siendo húmedo el aire, de menor volumen, siendo seco el aire. Trabajándose algún mueble de cedro y de alguna otra madera, debe tomarse en cuenta este carácter propio de él; las tablas de cedro no se pueden encolar muy firmemente.

Los nativos atribuyen al Cedro virtudes medicinales para diferentes enfermedades; mas es de creer, que no tenga más que una cáscara poco útil como febrífugo. Fresca, tanto la madera, como la corteza, tiene un olor agradable, que se pierde, cuando se seca. El Cedro ha recibido su nombre de la semejanza de su madera con la del verdadero Cedro del Líbano (*Pinus Cedrus* L.), aquel árbol famoso desde los tiempos más antiguos. Sin embargo, nuestro Cedro no es una Gimnosperma de la clase de las Coníferas, sino una Angiosperma de la familia de las Cedreláceas ([61]), en la cual se cuentan muchos otros vegetales con maderas muy buenas, v. gr. la Caoba (*Swietenia mahagoni* L.). El nombre de nuestra planta del Norte de la República Argentina es *Cedrela brasiliensis* Juss. ([62]), y pertenece a la var. *australis* Ls. Hill. (*).

(*) Otros viajeros, v. gr. M. de Moussy (véase Descr. de la Conf. Arg., I, p. 405,) han tenido este árbol por *C. odorata* L. o por *C. angustifola* DC.

El Nogal silvestre de las selvas de Tucumán no es la misma especie que la que se ha introducido de Europa en este país (*Juglans regia* L.). y que se cultiva también en algunas quintas de Tucumán, sino que tiene el nombre científico *Juglans nigra* L. var. *boliviana* Dec. ([63])), variedad local de América del Sud de la especie principal indígena en América del Norte, y que quizá con más razón se propondría por especie peculiar. (*).

El Nogal que acompaña al Cedro, Lapacho, etc., en las llanuras, abunda también en todas las faldas de las serranías, por donde éstos no suben.

De sus nueces, que son más pequeñas que las del Nogal cultivado (*Juglans regia* L.), pero que, sin embargo, tienen pepita comestible, se alimentan los chanchos montaraces. La madera es de muy buena clase; pero necesita años para secarse. Ahora, cuando el árbol empieza a ponerse más escaso en las cercanías de los principales pueblos de Tucumán, se lo usa principalmente para muebles. La madera, acepillándola, toma un lindo color negro brillante. Como en Tucumán no se hallan casas que hacen negocios con maderas secas y que tienen grandes surtidos, los carpinteros de Tucumán se ven en la necesidad de utilizar todos los tirantes viejos de casas caídas, porque antes con frecuencia se le ha dado ese destino, en lugar del Quebracho colorado y de otros que se usan ahora principalmente para el mismo fin. Estos tirantes tienen ahora buen precio, y valdrán muchas veces más de lo que valían, cuando se ha construído la casa. Artificialmente se consigue secar la madera de Nogal con más prontitud, si antes se la pone algún tiempo en agua. Esta madera es la mejor, no solamente para las carpinterías, sino también para la escultura, y según me han dicho, precisamente para este último objeto, es superior a la madera del Nogal cultivado.

El monte alto de los Cedros, Lapachos, Nogales, etc., en las llanuras de la provincia de Tucumán, contendrá algunos otros elementos más que he visto más al Norte, casi siempre junto con ellos, que encuentro mencionados como indígenas en Tucumán, en el Boletín de la Exposición Nacional (t. II, p. 243, y p. 253); sin embargo, no los he visto en aquella provincia. A ellos pertenece un árbol, parecido en su tipo al Cebil, y que se llama Espinillo amarillo, que es probablemente una

(*) Varios viajeros mencionan el Nogal bajo un nombre falso: *Juglans alba* Michx, que es sinónimo de *Carya alba* Nutt., y *J. alba* L., sinónimo de *Carya tormentosa* Nutt.

Cesalpiniácea ([44]). De la madera del mismo se fabrican principalmente vasijas para líquidos; pertenece además a ellos otro árbol todavía más parecido al Cebil en su aspecto y follaje, y que llaman Horco-Cebil (Sacha-Cebil). Es una especie de *Prosopis* L., aliada del Algarrobo quizá, todavía desconocida a la ciencia. Burmeister menciona (Reise, Tomo II, p. 145) ([16a]) como indígena en Tucumán el «Quina-quina», más al Norte también en las selvas altas de Orán, etc., compañero del Cedro, Lapacho y de otros. Tampoco lo he visto. Es un árbol a veces muy alto (de más de 35 metros), con una copa rala y con ramas extensas, como las varillas de un parasol. Su tronco está cubierto de una corteza relativamente lisa, pero gruesa y resinosa. Otros viajeros lo identifican con *Myrospermum peruiferum* DC. (syn. *Myroxylon peruiferum* L. fil., non *peruanum*, como escribe Martin de Moussy l. c., p. 425) ([64]), árbol de la familia de Papilionáceas ([5]), que crece en muchas localidades de América del Sud y que produce el «Bálsamo del Perú». Sin embargo, tengo dudas de que ésta sea la especie aludida, aunque no he podido examinar todavía las flores y frutos para determinarla. Su madera compacta es amarilla y contiene un corazón que se tiñe de pronto de colorado o de negro, y se deja trabajar muy bien al torno.

En general se puede decir, que en todas las localidades, en las que la selva se halla compuesta de los árboles altos que hemos mencionado hasta ahora, se forma el subbosque por debajo de las copas de los elementos altos, principalmente de individuos más jovenes, que son los descendientes de aquéllos. Relativamente pocos otros arbustos o árboles de poca altura buscan la sombra intensa de la selva alta de los Cedros, etc. Vegetales de menor altura en general no pueden sostener la lucha por la existencia, frente a los elementos mayores. Y si se halla allá, donde hay un pequeño claro, o al lado del camino, uno que otro arbusto para nosotros todavía desconocido, no nos fijaremos a primera vista en aquél, porque encontraremos luego más individuos de las mismas especies, cuando nos acerquemos más a la sierra. En toda selva subtrópica, que está más adelantada a la llanura, el suelo tampoco muestra una vegetación característica. Aparecerán aquí diferentes especies, pero que son también propias a las selvas subtrópicas de la falda y al pie de las serranías. Con todo, en las selvas altas de la llanura no cubren el suelo en tanta cantidad de individuos.

Por consiguiente, pasemos sin examinarlos para trasladarnos, cuanto antes, de estas llanuras al centro de la vegetación subtrópica, a territorios generalmente ya ondulados. No con rapidez, sino poco a poco, se había modificado antes el paisaje, y habían cambiado al lado de nuestro camino las escenas de vegetación que se desarrollaban. No sucede lo mismo aquí. Primeramente se nota, que disminuye el número de individuos de los gigantes de la selva, que ya hemos visto en la llanura. Ya no se ven en sociedad los troncos altos del Lapacho, del Cedro y de los otros; sin embargo, no faltan aquí individuos aislados. Pero son aislados los mismos en la sociedad de una abundancia de muchísimos otros elementos, que en su mayoría no alcanzan la altura de aquéllos, pero que en su aspecto y forma muestran no menor vigor que los gigantes del terreno más llano. Un bastidor formado de un grupo hermoso de árboles y arbustos, esconde siempre al otro, y el ojo del espectador atento no se puede saciar al ver y mirar la inmensa variedad de la naturaleza lujosa que lo rodea.

Por acá trepan algunas enredaderas de las que ya conocemos, a los árboles y arbustos más bajos; por allá suben otras, que todavía no hemos encontrado en nuestra excursión botánica, hasta los últimos ápices de las copas, cuyas ramas tocan. En otra parte se forma como un puente para los animales que viven debajo del techo de la selva, de las enredaderas, que a veces se cargan y trepan en demasiada abundancia sobre las ramas. Raras veces se ve un tronco o una rama gruesa, libre de la vegetación de las diferentes plantas epifíticas, o se levantan de las mismas las espigas derechas y las hojas tiesas de grandes Bromeliáceas. El suelo al pie de cada árbol o arbusto está tapado con una capa continua de vegetación verde y fresca de gramas y yerbas, que son diferentes, según la mayor o menor obscuridad que encuentran en la sombra de las copas de árboles y arbustos. Cada lugar está ocupado, y ningún espacio queda sin vegetación.

Un vegetal pretende cubrir al otro lozaneando y la lucha por la existencia es muy severa. Ahora a cada paso se modifica el paisaje; en cambio, se vuelven variadas unas escenas de vegetación semejantes a veces entre sí, pero la distribución de los bastidores, que las componen, es siempre distinta. No se dejan separar cuadros de vegetación, que son caracterizados por cierta uniformidad en la vegetación, que cubre algún terreno de cierta extensión. El carácter se exterioriza aquí en la variabilidad y en la mezcla de muchos elementos.

No pretendemos con esto, fijar con palabras y descripción las diferentes partes del panorama que va desarrollándose de una manera más lujosa y abundante a cada paso a medida que se penetra en estas selvas. Uno que otro elemento nuevo que se nos presenta en algún número de individuos, ya puede modificar enteramente el carácter del paisaje. Y aquí nos rodea una legión de ellos. Antes que tengamos tiempo de fijarnos en un nuevo conjunto y combinación de elementos, ya aparece una nueva escena. Un vegetal desaparece, para dejar lugar a otro. También notamos, que algunos son de más influencia en la fisonomía del paisaje, y éstos, por lo tanto, nos llaman más la atención.

Por consiguiente, nos ocuparemos aquí, pieza por pieza, a lo menos de los más importantes de estos elementos del centro de las selvas subtrópicas, elementos que hasta ahora todavía no hemos examinado, y no nos fijaremos en la manera, cómo se juntan ellos con los que ya son conocidos, para formar y componer los aislados, pero numerosos cuadros de vegetación.

Trataremos más sencillamente sólo de los vegetales principales que se presentan ya a la vista del lego, y mencionaremos después los otros más que hemos juntado o visto en aquellas comarcas, para poder completar el dibujo de vegetación a los ojos del lector que detalla, que es el botánico de profesión.

Entre los árboles que suelen crecer principalmente en las partes de la llanura muy al pie de las sieras, pero que también suben en territorios ondulados y en las pendientes de la falda, se halla primeramente el Laurel, como árbol propagado, y por eso de mucha importancia para la característica del paisaje.

El Laurel de Tucumán, que ha recibido el nombre científico *Nectandra porphyria* Gr. nov. spec. (Fam. Lauraceae) ([65]), es un ábrol que alcanza a veces mucha altura y grosor. Su aspecto es algo parecido al del verdadero Laurel (*Laurus nobilis* L.) y tiene común con éste el color verde oscuro y el lustre de su abundante follaje que se compone de hojas enteras, lanceoladas. Su madera es la única de todas las buenas maderas de Tucumán, que resiste realmente al agua, y no se pudre, cuando se queda en ella. Por eso se la usa con provecho para trabajos de puentes, pilares etc. Fresca y no seca todavía, la madera tiene mal olor, el que se pierde cuando se ha hecho secar. La madera seca tiene, en comparación con la fresca, mucho menor volumen: se puede decir, que al secarse se pierde la cuarta parte del mismo. Se la usa además para mue-

bles. Parecida a la madera del Nogal, es fácil distinguirla, cuando está pulida, porque tiene vetas largas, más oscuras, que alternan con otras más claras, mientras que la madera del Nogal tiene un color más uniforme, o a lo menos matices menos pronunciados. En Tucumán se distinguen dos diferentes clases de Laurel: el Laurel de la falda y el Laurel del Timbó.

Nuestras colecciones no contienen más que una especie de la provincia de Tucumán. Pero es posible, que se halle en Tucumán, aunque raramente, otra especie del mismo género, la cual nosotros hemos visto más al Norte, en las provincias de Salta, Jujuy y Orán, árbol parecido, con hojas más azulado-verdes, cuyo nombre científico no hemos determinado todavía.

Junto con el Laurel encontramos en muchas localidades otro árbol, que tiene, como aquél, un follaje de hojas siempre verdes, que no se caen en invierno. Este árbol lo denominan, lo mismo que otro que tendremos que mencionar más tarde, con el nombre de «Palo de San Antonio». El *Myrsine floribunda* R. P. (fam. de las Mirsináceas en un árbol alto que crece derecho, con follaje abundante, compuesto de hojas verde - oscuras, enteras, espatuladas, pero de copa que se extiende menos que la del Laurel. Su madera se usa principalmente en duelas de vasijas para líquidos, y en diferentes trabajos de construcción, v. gr. en varas para los techos de edificios de paja.

Otra especie del mismo género lo acompaña muchas veces; busca más el terreno de las lomas al pie de la sierra. *Myrsine marginata* H. A., que tiene el nombre del país «Lanza blanca», es generalmente de menor altura, que el mencionado «Palo de San Antonio». He visto ejemplares de gran altura principalmente en las quebradas, donde el árbol es más escaso; en terreno algo pendiente o en las cuchillas de las lomas, este árbol es menos alto. La madera se usa sólo para ejes de carretas. Sus hojas son más pequeñas y de forma más lanceolada, pero de la misma consistencia, que las del árbol hermano.

Con la «Lanza blanca» en las mismas localidades se ve generalmente un árbol, parecido por su madera, y de lejos también por su follaje, que se llama en el país «Lanza amarilla» o «Palo amarillo». Es una especie del género de la familia trópica de las Combretáceas: *Terminalia* L., árbol que, cuando ha crecido mucho, quizá es de menor altura, que la Lanza blanca; sin embargo, es más abundante en las selvas subtró-

picas de Tucumán, si bien no he visto muchos individuos viejos en esta provincia, porque el hombre los corta mucho, para hacer uso de su madera amarilla que es de buena clase, principalmente para ejes de carretas y carretillas y para cabos de lanza para soldados, lo que le ha dado el nombre. El árbol se llama también «Palo de San Antonio», porque su madera es parecida a la de *Myrsine floribunda* R. B., pero es más raro.

Otro árbol de hermosa vista, que me parece una nueva especie del género de las Araliáceas *Pentapanax* Seem., tiene alguna semejanza con el Paraíso (*Melia azedarach* L.), en cuanto a su follaje y sus hojas que se caen en tiempos de invierno. Estas son muy grandes, bipinadas y con hojuelas, que, aunque son más grandes que las del Paraíso, y dispuestas a mayor distancia, se hallan en número más reducido. El árbol se cría, cuando se encuentra dentro de alguna selva tupida, con bastante altura y crecimiento derecho; pero entonces sólo sus ramas superiores, que están expuestas al sol, producen flores y frutos, dispuestos en umbelas derechas. Pero por lo común busca este árbol la selva más rala, y aquí se extienden sus ramas, que todas son floríferas.

El «Zapallo-caspi», una especie nueva del género de las Nictagináceas, *Pisonia* Plum., es un árbol de interés. Tal vez es la especie más alta de todo este género, siendo las otras casi todas arbustos o árboles de poca altura. Alcanza esta especie una altura de 12 a 15 metros, y me recuerda, en cuanto a su follaje y aspecto, el Olmo (*Ulmus effusa* Willd.), árbol europeo. Tiene, como éste, hojas grandes, simples, enteras, de forma ovalada, que se caen en invierno. Su madera es de una estructura propia; no se deja aserrar, y solamente con el hacha es posible tratarla; no se utiliza en trabajos de construcción, pero se hace otro uso de ella. Tiene la particularidad de quemarse fresca, y la ceniza de la madera quemada contiene mucha potasa, que emplean en Tucumán, como más al Norte, para la fabricación de jabón.

Mencionaremos además, como árbol propio de la llanura, cerca de la sierra, la Poligonácea *Ruprechtia excelsa* Gr. nov. spec., que los nativos de Tucumán llaman Palo de lata o Virarú, confundiéndolo con otra especie del mismo género que ya hemos visto en nuestra excursión científica. Es un árbol alto, elevado y grueso, con hojas enteras encorvadas y lanceoladas. Su madera sólo se usa para yugos y timones de arados (Bol. de la Exp. Nac., tomo I, p. 245). También hay otra especie del mismo género, y es un árbol parecido al Palo de lata

que tiene hojas más angostas; se halla una rama de él en la colección recogida por Lorentz y por mí en la provincia de Tucumán. Se encuentra esta especie más distribuída en el Norte, donde lleva el nombre «Duraznillo blanco», por la semjanza de sus hojas a las del Durazno. En la provincia de Tucumán debe ser bastante escaso, como que no lo hemos visto más que una sola vez.

Hay aquí dos especies de Sapindáceas, árboles muy aliados y de poca diferencia entre sí: *Cupania uruguensis* H. A. y *C. vernalis* Camb., que en Tucumán llaman Ramo blanco y Ramo colorado. La *Cupania vernalis* Camb. sube de las llanuras al pie de la sierra, a la falda, mientras que la otra especie parece preferir el terreno más llano. Los dos árboles tienen hojas pinadas, el uno poco peludas, el otro casi sin pelos, y repiten el carácter del follaje del Nogal y del Cedro, sustituyendo éste aquí, mientras que el Nogal crece todavía en sociedad con ellos. Sin embargo, no alcanzan ellos la altura del Nogal, y menos la del Cedro. De la madera de los dos vegetales se suelen hacer hormas de calzado.

Nombraremos además de la misma familia el «Chal-chal», *Schmidelia edulis* St. Hil ([28]), que es un árbol o arbusto de poca altura, que produce un fruto pequeño, encarnado, comestible, del cual se hace una clase de aloja agradable. Además debe mencionarse aquí una Papilionácea ([6]), árbol de mucha altura y gran copa, que ha recibido de Grisebach el nombre científico *Machaerium fertile* Gr. nov. spec. [34]). El nombre que lleva este árbol en todo el Norte, es «Tipa». Busca este árbol principalmente las orillas y las playas de los ríos, y sube, acompañado del Sauce (*Salix Humboldtiana* Willd.) hasta el límite con las selvas serranas del Aliso. Sin embargo, es miembro característico de las selvas subtrópicas. Si bien entra con ellas en las llanuras, ya más lejos del pie de la sierra, tiene, no obstante, su centro de distribución en los alrededores de la montaña.

Su madera se deja labrar fácilmente, y es muy barata; y como el árbol es abundante, se usa mucho, v. gr. para tablones de mostrador, varas de carros de tráfico y yugos para uncir bueyes (véase Bol. de la Expos. Nac., t. II, p. 247), y sirve también para muebles. Me han dicho, que tiene esta madera la mala propiedad de que, como dicen los carpinteros, se pasma pronto, se pudre y entran gusanos, si el árbol cortado se deja algún tiempo en su lugar, sin labrarlo. El crecimiento del tronco es alto, derecho, de 25-35 metros; de

la corteza lastimada, o de incisiones hechas en ella, derrama una abundante resina colorada, semejante a la Sangre de dragón que deriva del tronco de *Pterocarpus draco* L., árbol de la misma familia, indígena en las Antillas, etc., del tronco de *Dracaena draco* L. y de los frutos de varias especies de *Calamus* (*C. draco* Willd., *C. rotang* Willd., *C. verus* Lour., *C. rudens* Lour., etc.). El espesor del tronco alcanza en la base hasta un metro de diámetro. Arriba de este tronco se levanta una copa grande, formada de ramas esparcidas, teniendo un follaje de hojas pinadas, semejante al de *Robinia pseudacacia* L., árbol conocido de Norte América y vulgarmente llamado «Acacia», que se cultiva mucho en los jardines, paseos, etc., de las ciudades más grandes de la República Argentina.

El «Palo blanco» o «Pino americano» (llamado así por la semejanza de su madera con la de algunas especies de *Pinus* L. de Norte América) es una Solanácea: *Solanum verbascifolium* L., árbol de 5-6 metros de altura, con copa ancha, hojas grandes y flores blancas; abunda aquí al pie de la sierra, a la cual sube, hasta tocarse su límite con el del Aliso y Cochucho. Su madera se usa para timones de carretas, varas de carros, y alfajías.

El «Runa-caspi» (más al Norte llamado «Palo mataco») es un árbol pequeño y robusto, interesante para el botánico científico. Representa un género anormal dioico, que se puede juntar con la familia de las Fitolacáceas; hasta ahora es conocido solamente de Nueva Granada, y tiene el nombre *Achatocarpos nigricans* Triana ([66]), nombre que se le ha dado a causa de sus pequeños frutos lindos y blancos, pero que no son comestibles, teniendo una savia de gusto agrio-amargo, y de la particularidad de sus hojas, etc., de ennegrecerse, cuando se secan. Como el tronco no se pone muy grueso, no se hace casi otro uso de la madera, que el que generalmente se hace de todos los árboles y arbustos de madera bastante firme: el uso para cercos.

Una Solanácea que busca lugares ralos, pero algo húmedos, y que se halla a veces junto con la Flor de víbora (*Lycium cestroides* Schlecht), a cuyo arbusto se asemeja en su crecimiento y follaje, es *Acnistus parviflorus* Gr. noc. spec., el «Sacha-membrillo». Generalmente es arbusto, muy raras veces árbol de poca altura, y no tiene tronco grueso; sin embargo, su madera es buena para fabricar muebles y hormas de calzado; además se usa para latas, para envarillar los techos de paja

en lugar de caña, y con las ramas delgadas se aprieta la paja de los techos. (Bol. de la Exp. Nac., T. II, pág. 245.)

También las Piperáceas mandan un representante a estas localidades de la provincia de Tucumán, donde ellas alcanzan su límite al sud: *Enckea Sicheri* Miqu. ([67]), un árbol, pocas veces arbusto, de la altura de una casa sin piso alto, con hojas relucientes, verde - oscuras.

Como vegetal de aspecto y forma sorprendentes y extraordinarios llamamos además, de Papayáceas ([68]) : *Carica quercifolia* St. Hil., árbol que se llama vulgarmente «Higuera del monte», por sus frutos comestibles, grandes como las brevas, del gusto de los de su aliada *Carica papaya* L., árbol que se cultiva raras veces más al Norte, v. gr., en Orán. De 6-8 metros de altura se levanta el tronco, cuya madera es muy acuosa y blanda; una capa poco ramificada, termina, como en las palmas, en un penacho de hojas verde - pálidas, que son, cuando están dispuestas en ramas menos vigorosas, sencillas y ovaladas, o algo alargadas o pinatífidas, y entonces más grandes y dispuestas en ramas lujosas y vigorosas. Las ramas nuevas, las hojas y raíces contienen una leche que seguramente tiene las mismas virtudes medicinales que la de su aliada, y tomada en pequeñas dosis, es antihelmíntica (se usa contra las lombrices).

De las Nictagináceas se halla con frecuencia la *Bougainvillea frondosa* Gr. nov. spec., arbusto espinudo, que sube también en la falda, donde, como veremos, esta familia tiene otros representantes más. Las Ulmáceas (Celtidáceas) ([69]) están representadas en el centro de las selvas subtrópicas, como también en las regiones superiores de ellas, por *Celtis aculeata* Sw., arbusto o árbol pequeño que en el país se llama «Tala gateadora». Si bien este vegetal no puede llamarse enredadera, nunca crece sola; siempre está metida en los bosques, donde se apoya. Es diferente de las otras dos especies de tala (*Celtis Tala* Gill. y *C. Sellowiana* Miqu.?) por sus frutos negros, sus hojas más anchas y la posición particular de las mismas en los tallos. Forman todas ellas un sistema de ramificación que deriva de una rama más gruesa y que se sostiene sobre otros vegetales, orientada horizontalmente, de modo que este sistema de ramificación casi repite la forma de una hoja multiplicada. Este vegetal sustituye menos al Tala árbol (*Celtis Sellowiana* Miqu.?) que al arbusto (*Celtis Tala* Gill.) ; este último a lo menos no lo he visto en parte alguna de las selvas subtrópicas, mientras que el Tala-árbol, si bien es escaso y siempre mez-

clado entre otros árboles, representa todavía un elemento de las selvas subtrópicas, elemento que quizá deriva de la formación de los espinares, y que tiene allá su centro de propagación.

Mencionaremos aquí al fin dos árboles, que se hallan con frecuencia y son de importancia, pero cuyos nombres científicos no tenemos determinados hasta ahora. El uno, «Horco-molle», es un árbol parecido en su tipo y tamaño al Tala, y en su follaje a la Sombra del toro. Supongo que es una Anacardiácea, aunque no haya tenido todavía ocasión de examinar sus flores y frutos; la madera es parecida a la de la Lanza amarilla, pero más dura y menos tenaz. El otro, el «Coronillo», es como el Horco-molle un árbol de altura mediana y poco espesor; su madera no es de buena clase, pero se hace uso de su corteza y de sus frutos en la tintorería, dando ellos un color punzó. Respecto de su aspecto y follaje, tiene alguna semejanza con el Palo de lata o Virarú, y tal vez pertenece a la misma familia de las Poligonáceas. La corteza del tronco y de las ramas más gruesas está armada de terribles espinas ramificadas, que tienen el valor morfológico de ramas adventicias.

Ya ve el lector, que los árboles y arbustos de alguna altura son bastante numerosos en el centro de las selvas subtrópicas, y es probable que éstas abriguen en su seno muchos otros vegetales aun nuevos, que se nos han ocultado a la vista durante nuestra última rápida excursión. Pero así mismo el lector que nos ha acompañado, puede formarse, desde ya, una idea bastante clara de la vegetación de árboles de aquellas regiones. Debemos notar solamente, que con los elementos que son característicos del centro de la vegetación subtrópica, vuelven a la vista continuamente otros, que ya conocemos, de la formación transitoria y de las selvas subtrópicas, que se han adelantado a las llanuras. No faltan aquí del todo la Sombra del toro *(Myoschilos spec.)* ([57]), el Quebracho colorado (*Loxopterygium Lorentzi* Gr. nov. spec. ([51]), la Cucharera (*Polieria hygrometrica* R. P.) ([40]), una especie de Algarrobo (*Prosopis alba* Gr. nov. spec.), las Tuscas (*Acacia moniliformis* Gr. nov. spec. y *A. aroma* Gill.) ([42]), el Espinillo (*Acacia cavenia* H. *A.*), ([41]) la Comida de víbora (*Lycium cestroides* Schlecht.) etc., vegetales que, además de ser propios a los espinares, ya hemos mencionado como elementos que entran en las selvas subtrópicas, cuando hemos tratado y visitado la formación transitoria.

Se mezclan sin embargo naturalmente, aunque nunca en gran número de individuos, entre los compañeros de menor

altura el Cedro (*Cedrela brasiliensis* L.), árbol conocido que *(Tecoma spec.)* ([28]), el Tarco (*Jacaranda chelonia* Gr. nov. spec.) ([59]), el Cebil (*Acacia cebil* Gr. nov. spec.) ([37]), etc., elementos que buscan más los terrenos llanos de las selvas subtrópicas a alguna distancia de la sierra.

Ya he mencionado arriba, que a las selvas subtrópicas se asocia el Naranjo (*Citrus aurantium* L.), árbol conocido que se cultiva mucho, principalmente en el Norte de la República Argentina, y que se ha hecho silvestre con especialidad aquí en el centro de la vegetación subtrópica, pero que sube también a las regiones inferiores de la falda, embelleciendo el paisaje, donde se encuentra, de una manera muy agradable.

Algo más reducidos en número, que las especies de árboles y arbustos de alguna altura, son los árbustos pequeños, o semiarbustos, que no pasan mucho la altura de un hombre, o son más bajos todavía, y que contribuyen a veces aquí a hacer casi impenetrable el subbosque. Sólo mencionaremos los que más se propagan, y que también a la vista del lego se hacen notables. Encontramos de las Malváceas: *Pavonia spinifex* Cav. con flores amarillas; de las *Euforbiáceas: Jatropha spec., Croton tucumanensis* Gr. nov. spec., *Acalypha cordifolia* Gr. nov. spec.; de las Urticáceas: *Boehmeria caudata* Sw., arbusto dioico que no tiene pelos urticantes; *Urera baccifera* Gaud., la Ortiga grande, semiarbusto dioico cuyas hojas causan un escozor al tocarlas, y que hace casi impenetrable el monte, donde crece en abundancia; de las Swartziáceas ([70]) *Cassia bicapsularis* L. y la variedad *trichocarpa* Gr., y *C. hirsuta* L., que se llaman «Sen» en el país (*C. hirsuta* L. tiene también el nombre vulgar de «Pilo - cornuto»); sus hojas son purgantes fuertes. Se crían estos vegetales principalmente en los claros. De las Compósitas encontramos aquí, si bien raras veces, una especie alta de *Senecio* L., con flores amarillas, que crece casi como un árbol pequeño, pero tiene madera muy blanda, esponjosa; de las Solanáceas: *Cestrum patens* Gr. nov. spec., *C. Lorentzianum* Gr. y *C. pseudo-quina* Mart., cuya última llaman Duraznillo en Córdoba; en Tucumán y más al Norte, corren los tres vegetales, muy semejantes entre sí, bajo el nombre vulgar de Hediondillo. Ellos adornan con sus flores amarillas principalmente los claros y los bordes de los caminos. Además hay aquí: *Solanum triste* Jaqu. y S. *pulchrum* Duh., los Hediondillos del monte, que buscan la sombra de la selva; tienen hojas verde - oscuras y flores blancas pequeñas. De las Verbenáceas se hallan en los cla-

ros: *Lippia citriodora* Kth., *L. lycioides* Steud., *L. lantanifolia* Gr. y *L. turnerifolia* Cham.

Bastante numerosa se hallan en el centro de las selvas subtrópicas unas enredaderas de diferentes familias. Seguirá aquí la lista de las que más se propagan y son características. De las Ranunculáceas: *Clematis spec.* (Cabello de ángel); de las Baseláceas: *Boussingaultia baselloides* Kth.; de las *Euforbiáceas: Tragia volubilis* L. y *T. dodecandra* Gr. nov. spec.; de las Vitáceas: *Cissus Tweediana* Baker, la «Viña del zorro», que las mujeres usan como emenagogo; de las Malpighiáceas: *Heteropteris glabra* H. A. y *Janusia guaranitica* Juss., con tallos delicados, leñosos, y flores amarillas; de las Sapindáceas: *Cardiospermum halicacabum* L., *Serjania fulta* Gr. nov. spec.; de las Papilionáceas (6) *Desmodium adscendens* DC., *Canavalia gladiata* DC., con muy hermosas flores, pétalos torcidos y blancos, con manchas moradas, y vainas largas, vegetal de adorno para jardines, etc., que sube muy alto a los ápices de las copas de los árboles, llamada «Sacha-huasca blanca»; de las Rosáceas: *Rubus imperialis* Cham. Schlecht., la Sacha-mora con frutos comestibles; de las Cucurbitáceas: *Cyclanthera tamnifolia* Gr. nov. spec. y otra enredadera que todavía no he determinado. En los claros no faltan las Pasionarias *Passiflora coerulea* L. y otra especie del mismo género. De las Loasáceas vemos subir a las hierbas y semiarbustos, que cubren el suelo, la *Blumenbachia lateritia* Benth. et Hook. con flores amarillas; de las Compósitas: una especie de *Mikania* Willd.; de las Apocináceas: *Echites funiformis* Vill., planta hermosa con flores grandes, blancas y olorosas, en forma de cáliz, que tiene el nombre vulgar «Azucena», porque es algo semejante, a la vista del lego en botánica, a las especies de *Lilium* L.; de las Asclepiadáceas: unas enredaderas cuyo nombre científico nos falta todavía; de las Bignoniáceas: *Anemopaegma clematoideum* Gr. nov. spec. (48) (Tripa de fraile) con flores blancas; *Dolichandra cynanchoides* Cham. con flores encarnadas y con el nombre vulgar de «Sacha-huasca colorada», cuyos tallos se usan para atar los embarillados o encañados de los techos en las casas de paja, en cuyo destino duran más que el cuero de vaca. Para ser aplicada, se moja, y se abre la parte gruesa en tiras proporcionales que sirven para atar (Bol. de la Exp. Nac., t. II, p. 239), como igualmente otro vegetal de la misma familia con flores amarillas, que sube más, que los dos anteriores, en los árboles y busca las selvas elevadas y la sombra, mientras

que las otras quieren los claros, bordes de caminos, etc. De las Convolvuláceas: *Ipomoea megapotamica* Choisy ([71]), el Mechoacán, cuya raíz es purgante drástico; *I. heredifolia* L. ([72]) e *I. acuminata* R. S., el «*Vejico*» ([73]), cuya raíz se usa en la medicina contra gangrenas interiores de las mujeres, y además como remedio contra el mordisco de las serpientes; de las Cuscutáceas: *Cuscuta cristata* Engelm., en los claros; de las Asperifoliáceas ([74]): *Tournefortia elegans* Cham.; de las Smilacináceas ([75]): *Smilax campestris* Gr. y de las Diocoreáceas: *Dioscorea glandulosa* Kth.

El suelo en las selvas subtrópicas, que están inmediatamente al pie de la sierra, está cubierto generalmente de una capa bastante tupida de hierbas y gramas que más se compone de muchos individuos de pocas especies, que de una mezcla variada, hasta que a veces se observa lo mismo que en la formación de los espinares, en que se hallan terrenos de relativa extensión, cubiertos de muchos individuos de una sola especie.

En primer lugar hay que mencionar aquí algunas Gramináceas como características de todo el territorio de las selvas subtrópicas, que son: *Muehlenbergia diffusa* Schreb., *Orthopogon loliaceus* Spr. ([76]), *Panicum oblongatum* Gr. nov. spec., *P. enneaneurum* Gr. nov. spec.; de las Cyperáceas: *Cyperus ochraceus* Vahl. y su variedad *humilis* Gris., *C. luzulae* Roth, *C. vegetus* Willd. ([77]), *C. infucatus* Kth.; de otras Monocotiledóneas: *Tradescantia ambigua* Mart. y *Commelina cayennensis* Lam.

Se deben tomar en consideración también algunas Criptógamas vasculares que se hallan principalmente en localidades algo húmedas y oscuras por la sombra intensa de las abundantes copas de árboles y arbustos, o en los fondos y los lados de las quebradas que bajan de la sierra. Nombraremos aquí, de la clase de las Filices (helechos): *Davallia inaequalis* Kz., *Adianthum capillus Veneris* L., *Cheilanthes spectabilis* Kaulf., *Pteris deflexa* Lk., *Blechnum occidentale* L., *Asplenium lunulatum* Sw., *A. trichomanes* Hids., *Aspidium aculeatum* Sw., *A. conterminum* Willd. y su variedad *oligorosum* Kth., *A. patens* Sw., *Cystopteris fragilis* Bernh.; de las Selagineláceas: *Selaginella jungermannioides* Sp. y otra especie del mismo género.

Criptógamas celulares casi no hay en el suelo; los líquenes y los musgos se retiran casi todos a los troncos de los árboles; a lo menos no hay ninguna especie común, ni característica por lo tanto.

Más dispersas que las Criptógamas vasculares y que las Graminácеas, Ciperáceas, etc., que hemos nombrado ya en diferentes localidades de las selvas subtrópicas, se hallan unas hierbas dicotiledóneas características. He aquí la lista. De Fitolacáceas: *Phytolacca bogotensis* H. B. Kth. (en lugares húmedos), *Petiveria alliacea* L. y *Rivina laevis* L.; de Amarantáceas: *Celosia mayor* Gr. nov. spec., *Chamissoa celosioides* Gr. nov. spec., *Gomphrena elegans* Mart. e *Iresine celosioides* L.; de las Malváceas: *Sida rhombifolia* L., *Malvastrum tricuspidatum* As. Gr.; de *Poligonáceas: Polygonum acre* Kth.; de Begoniáceas: una especie de *Begonia* L., con flores blancas; de Compósitas: *Elephantopus scaber* L., *Bidens bipinnatus* L., *Heterospermum rhombifolium* Gr., *Senecio deferens* Gr. nov. spec. (en los claros); de Solanáceas: *Physalis Neesiana* Sendtn.; de Acantáceas: *Chaetothylax umbrosus* Nees (syn. *Heinzelia ovalis* Nees), *Plagiocanthus racemosus* Nees.) ([78]), *Dicliptera Pohliana* Nees. Hablando generalmente, no puede decirse, que el suelo de las selvas subtrópicas se adorna con muchas flores bonitas y grandes. Recién en las regiones superiores de las selvas subtrópicas hallaremos algunas de esta clase, y las mencionaremos más tarde. Basta decir aquí, que con la vegetación herbácea característica de las selvas subtrópicas, principalmente donde la selva es más rala y el subbosque algo escaso, o en los claros que el hombre ha hecho con el hacha, muchas veces se junta la formación de los prados.

Relativamente a toda otra clase de selva y bosque, el centro de las selvas subtrópicas contiene muchos vegetales epifíticos, que crecen sobre el tronco y las ramas de árboles y arbustos, sin ser parásitos. Encontramos aquí especialmente helechos, a veces con hojas anchas y largas, que cuelgan de los troncos viejos y adornan estas selvas de un modo sorprendente.

Citaremos *Asplenium furcatum* Thunb., *Polypodium areolatum* Kth., *P. ensifolium* Willd., *P. incanum* Sw., *P. macrocarpum* Prl., *P. lycopodioide* L. y *P. phyllitidis* L.

Descúbrense a la vista particularmente *P. areolatum* Kth. con hojas pinatipartidas, de 50 centímetros de largo, y aún más, y enteras en forma de lengua.

De la misma manera sorprenden dos especies de Bromeliáceas de regular tamaño, que adornan mucho la selva con sus rosetas grandes de hojas lineales, largas y tiesas, de color pálido o verde-fresco, y con sus espigas adornadas de brácteas rosadas, en las cuales se esconden las florcitas pequeñas. De la misma familia no faltan aquí las especies de *Tillandsia* L.

(«Flores del aire»), de las cuales tenemos determinada una especialmente característica: la *Tillandsia recurvata* L. También las Piperáceas concurren a vestir los troncos de los árboles, como *Peperomia polystachya* Miqu. y *P. reflexa* Dietz, que son las más frecuentes. Hay además algunas especies más escasas del mismo género. Mencionaremos como las más particulares de las epífitas, dos especies del género de Cácteas *Rhipsalis* Gaertn., de las cuales la una quizá es idéntica a *Rh. cassytha* Gaertn. (*Cactus pendulus* Sw.). Cuelgan ellas con sus tallos cilíndricos de las ramas gruesas de los árboles viejos. De sus flores pequeñas blancas se forma más tarde un fruto del tamaño y gusto de una grosella (*Ribes grossularia* L.). Entre estas epifítas más visibles se esconden musgos frondosos (especialmente de la familia de las *Hypnaceae*), musgos hepáticos, líquenes, hongos y Myxomycetes. No enumeramos aquí los nombres científicos, porque nos faltan aún las determinaciones; además, estas Criptógamas pequeñas no tienen más que una influencia general en el carácter de las selvas, y basta mencionar que las hay. Los parásitos son más escasos en el centro de las selvas subtrópicas; sin embargo, no faltan aquí *Loranthus cuneifolius* R. P. («Liga») ([43]), encontrándose principalmente sobre la Tipa (*Machaerium fertile* Gr. nov. spec.) ([34]), *Loranthus ligustrinus* Willd. ([79]), arbusto con buen olor que busca el Chal-chal (*Schmidelia edulis* St. Hil.) y *Phoradendron chrysostachyum* Eichl., que tiene la Lanza amarilla (*Terminalia spec.*) como planta alimenticia. La *Cuscuta cristata* Engelm. se enreda con sus tallos blancos y finos alrededor de diferentes arbustos pequeños, semiarbustos y hierbas. Ya la hemos mencionado entre las enredaderas. Busca los lugares ralos y claros y no se encuentra en la sombra.

Estamos ya muy cerca del pie de la sierra. El terreno se pone ya más escarpado, y subimos al primer terraplén de la falda. Pronto se percibe un cambio de carácter en la vegetación de arbustos. Sólo cierta parte de los elementos que hemos mencionado, nos rodea aquí; pero no son éstos los de mayor altura y de gran copa. El Cedro, el Lapacho, etc., han desaparecido, y no suben ni a la falda ni a la pendiente de la sierra; quizá entran por medio de una que otra quebrada de algún río mayor; son, pues, generalmente árboles de la llanura. También faltan aquí elementos de menor altura, que exigen cierta cantidad de agua subterránea para su existencia, v. gr., el Ceibo y la Sombra del toro. Los Laureles y el Palo de San Antonio (*Myrsine sp.*), si bien suben hasta el límite

de la selva subtrópica, no se hallan sobresalientes en las cuchillas con las selvas serranas, sino casi únicamente cerca de los numerosos arroyos que bajan de la sierra, y los siguen, acompañando a veces hasta sus ojos de agua o sus lugares de nacimiento. Puede decirse en general, que el follaje de todos los elementos que componen aquí el bosque, hacen una sombra menos intensa que la de la selva al pie y en las llanuras. Sin embargo, por lo primero no vemos nuevos elementos que se mezclan entre los conocidos, como las Lanzas, los Ramos, los Chal-chales, los Palos blancos, etc., pero poco a poco aparecen ellos.

Subiremos más. El primer árbol que salta a la vista, como vegetal característico de las pendientes de toda la falda, y que se halla con frecuencia, es uno que quizá ya habríamos podido encontrar a menudo en aislados ejemplares al pie de la sierra. Aunque tiene su principal distribución en la montaña, se baja a veces de la misma. Se conoce este árbol en el país bajo el nombre «Arrayán». Es una Mirtácea, como su aliado, al cual se ha dado el nombre vulgar de *Myrtus communis* L., pero que pertenece a otro género, y su nombre científico es *Eugenia uniflora* L. La copa de este árbol es, en comparación con la de muchos elementos que crecen en la llanura, bastante rala, y con eso se modifica el carácter general. Sus hojas lanceoladas, siempre verdes y pequeñas, tienen cierto aroma, y se ha hecho uso de ellas en infusión, sirviendo como té y para aromatizar el aguardiente y la caña. El fruto es de color azulado negro, y tiene el mismo aroma; es dulce y se come mucho. Sus flores, si bien pequeñas, son muy bonitas y de color blanco, y adornan en abundancia el árbol en la primavera. Su madera es muy dura, y se usa para varas, soteras y latas, para techos de paja, para cabos de herramientas y estacas de carretas. Es, además, la mejor madera para estaquilla de clavar calzado. (Bol. de la Exp. Nac., t. II, p. 246 y 254.) El tronco tiene a menudo un corazón excéntrico, y en lo demás alguna semejanza con el del Chañar, porque su corteza se despega como la de aquel árbol. En las quebradas de aquella montaña se cría el Arrayán a veces con bastante altura; pero en las pendientes se queda como árbol de segunda y hasta de tercera altura. El grosor del tronco no ha de superar mucho los 0,2-0,3 metros de diámetro.

Hay otra especie del mismo género de Mirtáceas, vegetal muy semejante al Arrayán, pero que es más raro, si bien, en

donde se encuentra, lo hay en abundancia. Este es el «Mato», *Eugenia mato* Gr. nov. spec., que produce un fruto agradable al paladar; es parecido, aunque más grande, al del Arrayán. Este árbol se halla en las quebradas; es todavía más alto y aún más derecho que el Arrayán. Se distingue de éste además por sus hojas más anchas y largas. Su madera es de buena clase y se usa para soleros, cumbreras y varas para casas.

Casi en el mismo distrito de propagación, y bastante abundante, se halla en toda la falda y en las quebradas, un árbol semejante a la *Acacia Cebil* Gr., y esto de tal manera que lo he identificado primeramente con ésta. Los nativos lo llaman con el nombre de «Cebil blanco», pero no estiman tanto su corteza, como material para curtir cueros; sin embargo, me parece que se la usa también junto con la del otro. Ciertamente es una especie muy aliada al Cebil verdadero o al Cebil colorado; pero como todavía no he visto ni flores ni frutos, no he podido determinar su nombre científico. Será quizá una especie nueva del género *Acacia*, y parece que en la montaña sustituye al verdadero Cebil, aunque lo he encontrado junto con éste en el terreno montañoso. ([80])

Hay otra especie más del mismo género que debo mencionar aquí: es la *Acacia tucumanensis* Gr. nov. spec. Este vegetal que tiene hojas bipinadas y flores blancas dispuestas en copiosos racimos, se cría en dos formas diferentes. Estando solitario el tronco y no encontrándose muy cerca los árboles que lo rodean, este vegetal crece en forma de árbol o arbusto de poca altura. Pero muy distinta es la forma que toma, cuando otro árbol o arbusto se halla en sus inmediaciones; entonces sus ramas se apoyan sobre éste, de la misma manera que las del Tala subtrópico (*Celtis aculeata* Swartz); además se hallan a menudo ejemplares que ya han germinado debajo de las copas de otros árboles o arbustos, y que se transforman enteramente en enredaderas. El tronco de la forma de árbol o arbusto es cilíndrico; pero en la forma de enredadera el tallo generalmente tiene dos, tres y más esquinas, y su corte transversal es triangular, cuadrado, etc. El nativo lo llama con el mismo nombre vulgar que se aplica también a la *Acacia praecox* Gr. nov. spec. y *A. furcata* Gill.: «Garabato», y es éste precisamente el nombre que merece, tomado de aquel animal molesto y conocido, Garrapata. ([81]) Una localidad en donde hay muchos individuos de este vegetal, principalmente enredaderas de una variedad (var. *subscandens* Gr.), casi se vuelve impenetrable hasta para los animales vacunos, particularmente

porque sus ramas son armadas de espinas dobladas hacia abajo, y su madera es tan dura y tenaz, que no es fácil quebrarla. Se hace uso de ella en cabezas de recados y otras cosas. Es de advertir, que este vegetal, si bien característico de la falda, baja a veces hacia la llanura.

Lo mismo se puede decir, en fin, de casi todos los nuevos elementos característicos de la falda, y que se hallan allá en abundancia. Solamente unos pocos árboles y arbustos que son más raros a la vista, no se han encontrado hasta ahora al pie de la sierra.

Como árbol de importancia mencionaremos el «Cochucho» (más al Norte llamado «Sauce hediondo), *Xanthoxylum coco* Gill. (Xanthoxylea (2), que baja a menudo a la llanura, pero que al fin tiene su principal propagación en el límite superior de las selvas subtrópicas, formando allá a veces una región semi-especial, que no contiene casi ningún otro elemento. Este mismo árbol se halla también con el nombre de «Coco», formando allá, mezclado con el «Moye» o «Molle de beber» (*Lithraea Gilliesii* Gr. (3) un bosque de alguna extensión. Por eso con razón hemos podido estimarlo como elemento de las selvas serranas; sin embargo, es propio de las subtrópicas, pero es necesario subir a la cima de la sierra, para cerciorarse de que con la altura disminuye el número de individuos, hasta que el Aliso, principal elemento de las selvas serranas, casi lo suprime, desapareciendo aquél luego repentinamente. Muy poco se mezcla este árbol en la sociedad de las verdaderas selvas que comienzan en estas regiones superiores; se interna mucho más en las selvas subtrópicas. Lo he encontrado algunas leguas lejos del pie de la sierra, v. gr. en Cebil Redondo cerca de Tucumán, y en las cercanías de este mismo pueblo. El «Cochucho» o «Coco» no es un árbol muy alto, pues no alcanza a la altura de una casa que no tiene altos. En su follaje tiene semejanza con las especies de *Cupania* L., pero sus hojas pinadas son de color más oscuro y algo relumbrantes. Las hojas y la madera de esta especie de *Xanthoxylum* (2) tiene mal olor. La madera es de color amarillo y se utiliza para muchos trabajos de construcción; y como tiene muy linda veta, se usa para muebles. El «Molle» o «Molle de beber», árbol que ya hemos mencionado, y que en la sierra de Córdoba es el compañero del Coco, se halla seguramente en la sierra de Tucumán, lo que se puede deducir del hecho de que lo hemos encontrado también mucho más al Norte, y en las sierras de la

República de Bolivia. Sin embargo, no lo hemos visto en Tucumán. Quizá es idéntico a un árbol que en una parte de cierta sierra de Tucumán llaman «Arca», y que falta todavía en nuestras colecciones. ([17a]) Respecto del follaje, el Molle de beber recuerda el Quebracho colorado, si bien su copa es más tupida, más redonda y no de tanta extensión. La madera, se dice que es de bastante buena clase. De los frutos en Córdoba se fabrica aloja y arrope. En las regiones superiores de las selvas subtrópicas de Tucumán se ve además, y aún a menudo, el Saúco: *Sambucus peruviana* H. B., de la familia de las Caprifoliáceas. Como anuncia el nombre «Saúco hediondo», que tiene el «Cochucho» (o «Coco»), estos dos árboles más al Norte tienen hábito y carácter de follaje algo semejante; pero las flores del Saúco verdadero, que se usan en infusión caliente como diaforético y atemperante suave, como las de su aliado europeo, del *Sambucus nigra* L., son blanco-puras y no blanco-verdosas, como las del *Xanthoxylum coco* Gill. De los frutos crudos, que tienen un gusto más agradable que los de *Sambucus nigra* L., se puede hacer dulce; comiéndolos, promueven algo el sudor y purgan suavemente. La madera es algo floja y no se usa más que para varas de techos de ranchos ([18a]).

Sigue aquí una lista de algunos otros árboles o arbustos, que contribuyen en algo a la composición subtrópica de la falda de la sierra, o de las quebradas, dentro de ellas y de sus pendientes. Mencionaremos de las Nictagináceas *Pisonia hirtella* Kth., que sustituye en la parte superior de las quebradas al Zapallo caspi, el cual, como hemos dicho, es especie del mismo género. La *Pisonia hirtella* Kth. es un árbol muy pequeño, o más bien una enredadera de la misma forma que el Garabato (*Acacia tucumanensis* Gr. nov. spec.) o el Tala (*Celtis aculeata* Swartz). Mencionaremos además de las Eritroxiláceas, *Erythroxylum ovatum* Cav., árbol de poca altura o arbusto, que es idéntico, si no me equivoco, a la «Coca del monte» en Jujuy. Este vegetal en Tucumán se halla en poca cantidad y es raro.

De las Urticáceas se encuentra a veces un árbol que quizá pertenece al Género *Urera* Gaud. (sección de *Urtica* L.). ([82]) Sus hojas, parecidas a las de *Urera baccifera* Gaud., tienen pelos urticantes. Las Swartzieas ([70]) están representadas por las especies de *Cassia* L., que ya conocemos de las regiones inferiores, y otro representante del mismo género, *Cassia subulata* Gr. nov. spec., árbol bajo, con flores amarillas, como las de las

otras especies, y cuyas hojas tienen estípulas grandes en forma de media luna.

De las Rubiáceas hemos visto en la falda, cerca de Yerba Buena, *Psychotria faveolata* R. P., arbusto que no supera mucho la altura de un hombre montado a caballo.

De las Rosáceas, en una pendiente que ofrecía su perspectiva al Norte o Noroeste, y que tenía, como lo he mencionado arriba, una vegetación menos lujosa y vigorosa, que todas las pendientes de esta clase, he recogido un vegetal, que crece como árbol o arbusto de poca altura, perteneciente al género *Kageneckia* R. et P.; es, quizá, la especie *K. amygdalifolia* Prsl. Sus hojas pequeñas, serradas y amargas, podrían, tal vez, usarse como remedio contra las fiebres, intermitentes, uso que según Gay, en Chile se ha hecho de su aliado, el Bollen (*Kageneckia oblonga* R. et P.).

De las Compósitas se halla junto con esta Rosácea una especie de Baccharis L., arbusto de mayor altura que la *Kageneckia* mencionada; tiene flores blancas y hojas relumbrantes. En todas las pendientes, nunca se encuentran muchos ejemplares juntos de *Cnicothamnus Lorentzii* Gr. nov. spec., árbol o arbusto de la altura de una casa baja, que ya de la distancia llama la atención por sus flores lindas, de color anaranjado, reunidas en capítulos grandes, con un involucro formado de muchas brácteas coriáceas.

De las Solanáceas es propio a las regiones superiores de algunas quebradas el *Acnistus arborescens* Schlecht., árbol semejante al *Solanum verbascifolium* L., pero que se distingue fácilmente de éste por sus flores blancas, azuladas. Hay que mencionar además dos árboles dicotiledóneos, pero que todavía no hemos podido determinar con sus nombres científicos: son el «Palo de Santo Domingo» y el «Tala blanco». Los dos son árboles o arbustos de la altura de una casa baja, y no se crían muy gruesos. Siendo más raros estos árboles, no se conoce el uso de su madera. Quizá se podrían elaborar muebles del Palo de Santo Domingo; en cambio, el Tala blanco no tiene madera muy buena, porque, cuando se seca, se rasga hasta el centro del corazón. El Tala blanco no es una especie de *Celtis* L.; tal vez habrá recibido su nombre vulgar, por la semejanza de sus hojas con las de las especies de aquel género. Según las flores y frutos que no he podido examinar exactamente, me parece que el árbol representa un género anormal y quizá nuevo, que pertenece a la familia de las Personatae ([83]). Respecto del Palo de Santo Domingo, árbol con hojas enteras de tamaño

mediocre, todavía no puedo decir, a qué familia del reino vegetal pertenece, porque no me ha sido posible hasta ahora examinar sus flores y frutos.

Al fin tenemos que mencionar aquí un vegetal de la familia de las Graminácea: la Caña brava: *Chusquea Lorentzii* Gr. nov. spec., una Bambusea. Es una grama relativamente alta (de 3 a 4 metros), con cañas largas y ramificadas como arbusto. Cubre principalmente el fondo y las laderas escarpadas angostas de los valles, y vista de lejos aparece como cabellos verdes, contribuyendo así de una manera extraordinaria a adornar el paisaje. Las cañas de esta Bambusea se utilizan mucho en zarzos de techos de paja quinchas de las carretas.

Estos son los elementos de las regiones superiores de la selva subtrópica. Ya hemos dicho anteriormente, que se asocia a ellos, como vegetal extranjero, hecho silvestre en algunas localidades, el Duraznero (*Prunus persica* L.), árbol tan conocido y cultivado por sus frutas, que no es menester considerarlo aquí. Nos es grato decir unas cuantas palabras acerca de la vegetación de las enredaderas epifíticas o parásitas, y de la de las hierbas, etc., que adornan el suelo en las regiones superiores de las selvas subtrópicas. Por una parte corresponde esta vegetación a la de las regiones inferiores, y por otra entran por acá y se distribuyen como vegetales más propagados en las selvas serranas del Aliso, etc., selvas de las cuales pronto vamos a tomar conocimiento.

Allá en donde la selva es todavía tupida, en la parte inferior de la falda, y en muchas pendientes que presentan su cara al Sud o Sud-Este, no hay, en cuanto a estas clases de vegetación, mucha diferencia con las regiones del pie de la sierra. Mencionaremos como características de la vegetación del suelo, de las Begoniáceas: *Begonia micrantha* Gr. nov. spec.; de las Gesneniáceas: *Gloxinia gymnostoma* Gr. nov. spec., hierbas nuevas y hermosas que se podrían mandar a Europa para adornar allí los jardines e invernáculos, la primera con flores blancas, la otra con flores encarnadas; de las Comelináceas: *Tradescantia ambigua* Mart. yl *Commelina cayennensis* Lam. (Flor de Santa Lucía). Habrá algunos vegetales más que serán característicos de esas regiones superiores, pero como todavía no hemos hecho una exploración exacta de muchas localidades de dichas regiones, no podemos nombrar más.

En ciertas localidades de las partes superiores de la falda, y de las pendientes de los valles, más adentro en la sierra, la selva es más rala. Principalmente en las pendientes dirigidas

hacia el Norte o Noroeste encontramos generalmente relaciones con la vegetación del suelo de los bosques de Aliso y con las formaciones serranas de prados y de vegetación pampal, puesto que entre los árboles hay bastante luz y lugar para los elementos de estas últimas. Sin embargo, hay algunas plantas que son también características de territorios de esta clase, más por la multitud de individuos, que por ser propias a ellos. Especialmente se retira por acá una cantidad de Compóstias, sin que falten ellas por completo en la región del Aliso, o en las pampas o pendientes y cumbres, de una altura entre 1200 a 1500 metros, o en los prados de los valles elevados, cruzados por ríos. Una parte de estas Compósitas son hierbas y semiarbustos; sin embargo, hay algunos que se pueden calificar como arbustos, y que ya habríamos podido citar antes, si no tuviéramos que estimarlos como elementos extraños para la verdadera formación subtrópica, y que solamente han bajado de las formaciones serranas, encontrando aquí buenas condiciones para su existencia. La lista de estas Compósitas contiene: *Eupatorium conyzoides* Vahl, *E. Hookerianum* Gr., *E. ciliatum* H. A., *E. pallidum* H. A., *E. laevigatum* Lam., *E. psiadiaefolium* DC., *E. lasiophtalmum* Gr. nov. spec. (arbusto), *E. populifolium* H. A. (non Kth.), *E. viscidum* H. A. y su variedad *protractum* Gr. (arbusto); además *Baccharis amygdalina* Gr. nov. spec. (arbusto), *B. densifolia* Weddel (arbusto), *B. dracunculifolia* DC. (arbusto), *B. effusa* Gr. nov. spec. (arbusto); de otros géneros, *Polymnia sonchifolia* Poepp. Endl. y *Jungia floribunda* Less. (solamente en la región más alta de las selvas subtrópicas, la del Cochucho y Saúco, etc.).

También algunos otros vegetales buscan estas selvas ralas, y en ellas casi se han propagado más que en las formaciones vecinas del terreno raso. Mencionaremos de las Urticáceas: *Phenax urticifolius* Wedd. y su variedad *laevigatus* Wedd.; de las Papilionáceas ([6]): *Desmodium adscendens* DC. y *D. uncinatum* DC., dos enredaderas herbáceas, *Rhynchosia monosperma* Gr. nov. spec., *Collaea argentina* Gr. nov. spec., semiarbusto en bosques de barrancas de ríos; de las Litráceas: *Nesaea salicifolia* Kth. var. *montana* Gr., semiarbusto elegante, con flores amarillas; de las Escrofulariáceas: *Calceolaria teucrioides* Gr. nov. spec., en bosques de barrancas y lugares húmedos, y *Buddleia tucumanensis* Gr. ([84]), la Yerba de San Juan o el Matico de la Puna, que es medicinal y cuyos gajos se usan como astringente. De las Cuscutáceas ([85]) se hallan las enredaderas parásitas *Cuscuta corymbosa* R. P. y a veces *C. grandi-*

flora Kth. que sube hasta los bosques de Aliso; de las Labiadas: *Hyptis canescens* Kth. con flores azules, que se llama también con el nombre vulgar «Matico» y tiene las virtudes de la *Salvia officinalis* L., tónicas, nervinas y estimulantes, como la verdadera Salvia; *Hyptis* se halla también en la región del Aliso, etc.; además *Micromeria hyptioides* Gr. nov. spec., semiarbusto con flores pequeñas, blancas que supera a la altura de un hombre. Aquí se presentan también unas gramas, pero nos faltan todavía los nombres científicos de ellas. Una hermosa Amarilidácea enredadera, *Bomarea fimbriata* Herb., es bastante escasa en las regiones más elevadas del Cochucho, etc., y se retuerce allá principalmente alrededor de los arbustos de *Baccharis* L. y *Eupatorium* L., teniendo flores bonitas verde-purpúreas que cuelgan de sus tallos.

De las epífitas que son características de la parte superior de la falda, como de la de las quebradas, en las cuales hay selva subtrópica, se hallan dos Orquidáceas, el *Oncidium Batemanianum* Parm., con flores amarillas y grandes, y otra especie de sus aliadas que tiene flores también amarillas, pero más pequeñas que aquéllas. He encontrado también un vegetal que, respecto de sus particularidades, está entre las dos especies mencionadas, y que es seguramente una híbrida de ellas. Son estos vegetales un adorno muy hermoso para la selva. Más sorprendente todavía, por su forma extraordinaria, es un epífito que, como pelo de barba, depende derecho de las ramas de los árboles en las quebradas elevadas donde hay todavía vegetación subtrópica, pero que además sube a la región de los Alisos y aún hasta la de los Queñuas; los habitantes de la Puna llaman este vegetal «Barba queñua», y el de las regiones inferiores, «Barba del monte». Es una especie que se halla también en muchas otras partes de la América meridional, en localidades de igual carácter, v. gr. en el Brasil, y se llama *Tillandsia usneoides* L. Siendo seco el tiempo, esta barba tiene un color plomo claro; pero cuando ha llovido y sus tallos están húmedos, aparecen verde-frescos. Como a todas las especies de *Tillandsia*, le cubre una clase de pelos de estructura muy particular, los que esconden el color verde del tallo y de las hojas si no están sus células llenas de agua. La flor es muy pequeña y blanquecina; parece, que esta planta no florece cada año.

Los nativos usan la Barba del monte para llenar colchones, almohadas, etc., y dicen, que se ha observado que las personas que padecen de sordera, mejoran el oído usando almohadas de ésta (Bol. de la Exp. Nac., t. II, p. 241).

Con esto pasaremos a las selvas serranas.

Ya hemos mencionado arriba, que estos bosques y selvas se componen solamente de algunos pocos elementos. Hemos nombrado ya los principales, como el Aliso y la Queñua. Apuntaremos aquí como elemento menos importante en la provincia de Tucumán, el Pino (*Podocarpus angustifolius* Parl.) ([86]). Habríamos podido tratar este vegetal como elemento de la región subtrópica, porque este árbol no se halla en Tucumán en una región propia que no sea interrumpida, y que solamente en tres localidades se ha encontrado hasta ahora: en el Alto de las Salinas, cerca de un puesto llamado La Lagunita; arriba de las cuestas del Garabatal (cuesta de Siambón a Juntas); y en una cuesta baja que tiene, si no me engaño, el nombre de «Cuesta del Mal Paso», cerca del valle de Escaba, distrito de Monteros. Se ve, que este árbol no es muy frecuente en la sierra de Tucumán ([19a]). En las tres localidades mencionadas las selvas no se componen sólo de ejemplares de esta especie; siempre están mezclados sus individuos con otros, ya sea con elementos de las regiones superiores de las selvas subtrópicas, o ya con Alisos. Sin embargo, más al Norte, v. gr. cerca de San Andrés, en la sierra de Orán, forma él una lonja bastante ancha sobre el límite de las selvas subtrópicas, y además se hallan selvas de este árbol en algunas partes de las selvas subtrópicas, v. gr. en muchos cerros que rodean el valle de Tarija en la República de Bolivia. Por eso es menester considerar el Pino como un elemento propio de la formación de las selvas serranas.

El Pino tiene sus hojas, como la mayoría de las Coníferas, aciculares, tiesas y siempre verdes, agrupadas para formar una copa grande y tupida. Su crecimiento es derecho, y el grosor del tronco alcanza en Tucumán nada más que hasta medio metro de diámetro; sin embargo, en la selva de San Andrés, en la sierra de Orán, he visto algunos ejemplares del mismo árbol que tenían a lo menos un metro de diámetro. Su corteza es delgada y se despega en los árboles viejos. Siendo raro el árbol en Tucumán, no se hace mucho uso de la madera, que no es peor que la de los Pinos de Europa y de los de América del Norte.

Arriba de la región del Pino, o allá en donde él falta como vecino de las selvas subtrópicas, se halla una región importante por su extensión; ésta es la del Aliso (*Alnus ferruginea* Kth. var. *Aliso* Gr., de la familia de las Betuláceas) ([29]). Es un árbol de crecimiento derecho, de menor copa (formada de hojas ovaladas, de tamaño mediocre) y de menor altura y grosor

del tronco, que el Pino. La madera es de buena clase, y se la usa para puertas, para toda clase de muebles y enmaderados de casas. (Bol. de la Exp. Nac., t. II, p. 253.) La región del Aliso raras veces está interrumpida en las sierras de la provincia de Tucumán, mientras que en otras partes de la República Argentina que tiene semejante vegetación, algunas veces falta esta región, v. gr. cerca en San Andrés, en la Sierra de Orán. Aquí forman estas selvas una lonja a veces bastante ancha; así es, que se debe caminar algunas horas para pasarla. Esta lonja de selva sigue la configuración de la sierra y cubre todas las pendientes menos escarpadas, como además una parte de las cuchillas sobresalientes de la sierra principal, en dirección al Naciente.

No se encuentran aquí sino árboles raros y que son elementos característicos y accesorios a estas selvas serranas. Solamente tenemos que poner el Durazno en el número de ellos, que sube, como planta que se ha hecho silvestre, hasta la región del Aliso. Naturalmente no queda dicho con esto, que las regiones superiores de las selvas subtrópicas estén completamente separadas de estas formaciones serranas de selvas, y que no entre uno que otro elemento en la región del Aliso. Ya hemos mencionado, que no solamente fronterizan elementos de las regiones superiores, sino también, a veces, elementos que pertenecen a regiones inferiores, y que suben por medio de las quebradas y se mezclan entonces con los Alisos.

Menos escasos salen a la vista aquí algunos arbustos o árboles pequeños, que a veces también pueden faltar, pero que tienen seguramente su centro de distribución entre los límites superiores e inferiores de la formación de las selvas serranas. A ellos pertenece de las Cesalpiniáceas ([44]) : *Cassia Hookeriana* Gill., con flores amarillas, como todas las otras especies de este género que se hallan en el país; de las Solanáceas: *Salpichroa Mandoniana* Willd. var. *tucumanensis* Gr., y principalmente *Jochroma grandiflorum* Benth. ([87]), la Perilla, arbusto o árbol bajo, con flores muy bonitas de color azul, que en verano adornan el vegetal en abundancia. Más tarde penden de las ramas del mismo árbol numerosos frutos redondos, de color amarillo pálido y del tamaño de ciruelas, que son dulces y dan una buena comida.

Muy escaso es otro vegetal que nosotros no hemos visto hasta ahora más que en un solo punto de la sierra de Tucumán (en la parte Norte de la cuesta del Garabatal, entre Siambón y Juntas), pero que está más propagado en las sierras de

Salta (v. gr. en las cumbres y cuchillas sobresalientes del Nevado del Castillo), y que forma allá algunas veces una región angosta, propia, en la parte superior de la zona de los Alisos, y arriba del límite de ésta. Pertenece este vegetal al género de Saxifragáceas *Escallonia;* L. f.; es un arbusto bajo que no alcanza más que a la altura de un hombre, y se adorna en el mes de Enero y Febrero con muchísimas flores pequeñas, blancopuras, dispuestas en racimos.

Es de advertir también, que no faltan tampoco en toda la región del Aliso, todos aquellos arbustos de la familia de las Compósitas, que pertenecen principalmente a los géneros *Eupatorium* L. y *Baccharis* L. que ya conocemos de las regiones superiores de las selvas subtrópicas, mientras que ya no entran ellos en mayor cantidad en la región de la Queñua que se extiende arriba de la del Aliso.

Respecto de la vegetación del suelo, que se forma de gramas y de hierbas, ésta se encuentra aquí igual que la que hemos visto, cuando hemos cruzado las regiones más altas de las selvas subtrópicas. Generalmente se puede decir, que allá, donde la selva es rala, entran casi siempre todos los elementos de las formaciones limítrofes del territorio raso. Así, principalmente la región de la Queñua — la cual, como hemos mencionado, es un árbol con copa rala y que extiende sus ramas en direcciones horizontales, de manera que un árbol no puede estar cerca del otro — no ofrece ninguna especie de gramas ni yerbas que sea propia a ella.

En las regiones del Aliso y del Pino, participan árboles con copas tupidas que dan bastante sombra, en una vegetación de gramas y hierbas iguales a las que cubren el suelo en las regiones superiores de igual carácter. Sin embargo, hay aquí por una parte otros elementos que entran en las formaciones limítrofes de territorios ralos, y por otra formas que son propias a ellas. Mencionaremos solamente las más importantes de la primera clase, como p. ej. de las Ranunculáceas una especie de *Thalictrum* L. que se halla más en lugares húmedos afuera de las selvas; de Poligonáceas: dos especies de *Rumex* L., que alcanzan hasta la altura de un hombre, además *Rumex pulcher* L. que es de menor tamaño y se halla también en lugares húmedos en las selvas subtrópicas; de las Melastomáceas: *Pleroma paratropicum* Gr. nov. spec. con flores rosadas; de las Valerianas: una especie de *Valeriana* Neck.; de las Caliceráceas: *Acicarpha tribuloides* Juss.; de las Lobeliáceas: *Siphocampylus nemoralis* Gr. nov. spec., hierba alta con flores

amarillas, que no falta nunca en las selvas del Aliso, y que se halla con más rareza en los territorios rasos limítrofes, mientras que su aliado *Siphocampylus foliosus* Gr. nov. spec. entra menos en la sombra de las selvas serranas y abunda en terreno raso, cubierto de vegetación pampal; de las Escrofulariáceas: diferentes especies de *Calceolaria* L.; de Labiadas, Verbenáceas y Compósitas se hallan también aquí las mismas especies que ya conocemos de las regiones más altas de las selvas subtrópicas, y otras más que podemos, actualmente, pasar en silencio, porque pronto tomaremos conocimiento de ellos, cuando tratemos de las formaciones serranas, características de los territorios sin vegetación de árboles y arbustos. De la otra clase de vegetales que nos parecen propios solamente a la región del Aliso, y que buscan siempre la sombra, tenemos que mencionar los que siguen. De las Nictagináceas: *Colignonia plumosa* Gr. nov. spec., hierba que se señala por brácteas de color blanco puro, que acompañan las flores pequeñas, blancas, dispuestas en capítulos; de las Begoniáceas: la *Begonia octopetala* L'Hérit, con flores blancas, planta que quizá baja también hasta las regiones más altas de las selvas subtrópicas; de las Orquidáceas: un hermoso vegetal, que se cría como a la altura de un hombre: y tiene flores pintadas en varios colores; de los Gramináceas, *Muehlenbergia phragmitoides* Gr. nov. spec. y otras, cuyos nombres científicos todavía no tenemos determinados. Sucede algunas veces que se cubre el suelo en la región del Aliso con diferents musgos. principalmnte de Hipnáceas; otras veces se ven aquí también Criptógamas vasculares, v. gr. las especies de *Selaginella* Pal., en especial *S. jungermannioides* Sp. y *S. patula* Sp., diferentes especies de helechos, v. gr. *Aneimia tomentosa* Sar., *Cheilanthes spectabilis* Kaulf., *Asplenium trichomanes* Huds., *A. furcatum* Thunb., *Aspidium filix mas* Swartz, *A. conterminum* Willd., *Cystopteris fragilis* Brnh., que cubren más a menudo aquí el suelo. Una parte de estas especies ya la hemos mencionado al tratar de las selvas subtrópicas.

Aún menos numerosos en la región del Aliso que en las selvas subtrópicas son los vegetales epifíticos. Las dos Orquidáceas, que hemos mencionado, son ya muy raras: de las Piperáceas queda solamente una, la *Peperomia reflexa* Dietr., pero la Bromeliácea que se llama «Barba del monte», *Tillandsia usneoides* L., cuelga casi en mayor cantidad de las ramas de los Alisos, del Pino, y aún más de las Queñuas, que en las selvas serranas. Por acá y por allá se ve todavía una que otra especie pequeña del

mismo género, con tallos cortos, principalmente *T. recurvata* L., mientras que faltan las grandes Bromeliáceas, los «Chaguares del monte». De los helechos epifíticos faltan algunos que conocemos de las selvas subtrópicas, y solamente *Polypodium incanum* Swartz, *P. lycopodoides* L. y *P. ensifolium* Willd. se distinguen en los troncos y ramas mayores del Aliso y de los Pinos, mientras que faltan casi totalmente todos ellos en la región de las Queñuas. Hay, sin embargo, musgos y líquenes epifíticos en la región del Aliso en mayor número que en las selvas subtrópicas.

No nos ocuparemos a mencionar aquí todas las especies que hemos recogido, y sea dicho solamente, que hay musgos frondosos (principalmente Hipnáceas) y hepáticos (generalmente Jungermanniáceas), y que entre los líquenes saltan a la vista particularmente una especie de *Sticta* Schreb. y algunas de *Usnea* Hoffm. Las últimas están rivalizando en su aspecto con la *Tillandsia usneoides* L. Casi no se encuentran parásitos en las selvas serranas, y solamente las enredaderas en forma de hilo, la *Cuscuta grandiflora* Kth. y la *C. corymbosa* R. et P., vuelven aquí a la vista; sin embargo, se contentan ellas teniendo por plantas alimenticias hierbas, semiarbustos y arbustos bajos, y no suben a las copas de los árboles que componen las selvas serranas.

También otras enredaderas que no son parásitas, pero que subiendo del suelo se enroscan alrededor de los árboles y arbustos, son escasas en todas las selvas serranas. Por aquí y por allí encontramos todavía la *Bomarea fimbriata* Herb. y una especie de *Mikania* Willd. Se hallan otras como refugiadas en las selvas subtrópicas, y apenas entran en la parte superior de los Alisos.

Con esto concluímos nuestra excursión por las selvas de la provincia de Tucumán. El lector que nos ha acompañado hasta aquí, tendrá una idea de la riqueza de maderas y de vegetales que se hallan aquí. Nos cabe el placer de decir, que no se ha agotado todavía el conocimiento de estas selvas tucumanas. Quedan aún muchos elementos, en especial en los departamentos del Norte de la provincia, que nosotros no hemos visto y no hemos podido recoger.

LAS FORMACIONES SERRANAS DEL TERRITORIO RASO QUE NO TIENE VEGETACION CARACTERISTICA DE ARBOLES

Vamos a tratar ahora, bajo este epígrafe, de todas las formaciones serranas que se caracterizan por una vegetación de gramas, hierbas, semiarbustos y arbustos pequeños, y que cubren por una parte las cumbres, cuchillas, pendientes, y los bajos de los valles de las regiones elevadas, más arriba del límite de los árboles, y que por otra parte separan las diferentes regiones de árboles, v. gr. la de las selvas subtrópicas de la del Aliso, y la de éste de la de la Queñua, o interrumpen las lonjas formadas por cada una de estas regiones de árboles y se intercalan en ellas, formando isletas. Trataremos en conjunto estas diversas formaciones, porque son ellas entre sí muy unidas, y están en conexión íntima.

La variabilidad del territorio ocupado por ellas y las diferencias de las influencias climáticas que se hallan naturalmente en cada montaña en que no se encuentran grandes altiplanicies, hacen que no se pueden calificar y caracterizar con rasgos bien pronunciados las diferentes modificaciones de la vegetación, y que cada una de las formaciones cubre solamente pedazos relativamente pequeños de territorios, y que tiene sus transiciones a las limítrofes, que muchísimas veces ocupan los territorios incluídos en aquélla, como las islas o penínsulas, y que los elementos de la una pasan de un paraje a otro. Sólo artificialmente se deja hacer aquí una división, abstrayendo las diferentes formaciones de transición, que a veces ocupan mayores territorios que las principales, con las cuales están mezcladas. Sólo que no se consideren los elementos, que se hallan como inmigrantes de las vecinas en cada formación, se puede dar un dibujo característico de cada una. Sin embargo, se ofrecen en

esta descripción algunas dificultades, y es que se debe tener cuidado de no confundir los elementos que sean comunes a dos o tres, o sea a todas las formaciones, con otros que sólo fortuitamente han entrado de una a otra. Nos tomaremos la tarea de mencionar en las listas de los elementos que componen cada formación, solamente aquéllos que consideramos como verdaderos y propios a cada formación. Pero vemos que es muy fácil errar, respecto de uno que otro elemento, y por eso estas enumeraciones tienen un valor quizá únicamente aproximativo, en lo que se refiere a la composición de la capa de vegetación que se señala a cada formación.

Distinguimos en las formaciones principales, las siguientes:

A) Formación de vegetación pampal, caracterizada por ciertas gramas bastante tiesas y duras, de una altura de más de 50 centímetros, mezcladas con una cantidad de hierbas, semiarbustos y arbustos, especialmente de la familia de las Compósitas. Las gramas, por la gran cantidad de individuos, forman el principal factor, mientras que los otros elementos, también numerosos, son más escasos, y hay muchas especies limitadas a ciertas localidades, que no son distribuídas por todo el territorio de esta formación. Cubren ellas las cuchillas, pendientes y altiplanicies pequeñas, que se hallan en las primeras serranías que colindan con las llanuras de la provincia de Tucumán, y que no tienen más que una altura mediana de 1200 a 1500 metros sobre el nivel del mar. Además cubre esta vegetación pampal ciertas pendientes y cuchillas, sobresalientes de las sierras principales por su altura, y que están debajo de la región del aliso.

B) Formaciones de prados.

a) Formación transitoria a los prados de la llanura. Ofrece ésta generalmente el mismo aspecto que la correspondiente en la llanura, al pie de la sierra. Una gran cantidad de elementos son comunes a las dos, o se pueden calificar como tales los que han subido hasta los prados serranos y son propios solamente a ellos, o comunes a otras formaciones serranas. Estos prados, que tienen pasto corto, como los de la llanura, ocupan principalmente las playas de arroyos mayores, encajados en las primeras serranías de Tucumán, y los bajos de valles poco elevados.

b) Formación de las verdaderas praderas serranas. Se caracterizan éstas especialmente por gramas bastante finas, de alguna altura, por muchísimas hierbas monocotiledóneas, semiarbustos y arbustos dicotiledóneos, muchos vegetales que tienen

generalmente flores hermosas de colores sobresalientes. Esta formación cubre todas las pendientes, cumbres, cuchillas o altiplanicies pequeñas y sube comúnmente más arriba de dichas cuchillas, hasta la altura de la región del Aliso y algo más encima de ella. Los grados de transición de esta formación principal a las otras son muy variables, aunque a veces bastante imperceptibles.

c) Prados serranos de los fondos de altivalles, rodeados por las cumbres de los cerros más altos. Estos prados ocupan territorios llanos y de poco declive en el límite de árboles o arriba de éste, y tienen un pasto muy corto. Son caracterizados por pocos elementos pequeños, de los cuales algunos son propios de ellos, otros, propios de la formación de las verdaderas praderías. Se puede calificar esta formación como una modificación de las verdaderas praderías serranas.

Fuera de estas formaciones, las cuales, si bien no cubren terrenos muy extensos, se presentan sin embargo fácilmente a la vista, aún del lego en botánica (por lo cual las hemos considerado como principales), aparecen formaciones secundarias, que principalmente están en conexión íntima con la formación de las verdaderas praderías serranas. Así se hallan interpuestos en las praderías serranas y prados de los valles, pequeños cenagales, formados por ojos de agua. Por acá y allá hay quebradas angostas y hondas que esconden algunos vegetales propios en sus barrancas, y que además contienen muchos elementos prestados de las praderías serranas y de las peñas que sobresalen de estas barrancas. Cerca de las cumbres más altas, que tienen a veces nieve eterna, se modifica la formación de las praderías serranas, desapareciendo muchísimos elementos y apareciendo algunos otros, que son propios a estas regiones más altas. El terreno se pone generalmente pedregoso, y con esto se vuelve más rala la capa de vegetación, hasta que en la frontera de la nieve eterna quedan algunos pocos vegetales que forman este límite.

No hablaremos aquí de las transiciones de una formación principal a la otra, porque ellas son muy variables, según las propiedades de los territorios. No tienen mucha importancia en el panorama total de la vegetación, a la cual estamos por dar la última pincelada para concluir nuestra obra. Sin embargo, trataremos sí, a continuación de todas esas formaciones serranas del territorio raso, de la misma manera, como lo hemos hecho, mirando la composición de elementos de las formaciones de bosques y selvas, pidiendo al lector, nos acompañe en una expedi-

ción científica a la sierra de Tucumán, y pase con nosotros por los diferentes territorios que se hallan aquí, mirando la capa de su vegetación con los ojos del botánico.

Pero no nos es posible entrar aquí en descripciones detalladas de todos los elementos más importantes, como lo hemos hecho al tratar de las formaciones de selvas; nuestra pluma no se podrá perder demasiado en los pormenores, porque son muy numerosos los vegetales que componen estas formaciones serranas, y correríamos el peligro, pues, de perder el efecto del aspecto general. Por consiguiente, el dibujo de nuestro panorama de la vegetación serrana se compondrá solamente de perfiles pronunciados, que tienden esencialmente a dar las listas de los nombres de los elementos que componen la capa de vegetación de las diferentes localidades, y a describir el carácter general de cada una de las formaciones.

Haremos nuestra excursión, pasando del Naciente al Poniente, y visitando ante todo la primera sierra de poca altura, que limita la planicie de Tucumán, entrando entonces en uno de los mayores valles y subiendo del bajo de éste hasta las cumbres más altas. Nuestro dibujo ha de corresponder más o menos a ciertas localidades que existen en Tucumán. Hemos tenido ocasión de volver a hacer excursiones a un lugar que llaman «La Ciénaga», estancia de los señores Terán, en las montañas situadas sobre el valle de Tafi.

Empecemos por trasladarnos a la primera sierra del sistema montañoso de Tucumán, e imaginémonos, que recién salimos de las regiones superiores de las selvas subtrópicas de la falda de aquélla.

El bosque termina repentinamente, y entramos, después de haber subido en la pendiente bastante escarpada, en terreno de poco declive y además algo ondulado. Una vegetación pampal nos rodea en todas estas cumbres, cuchillas, etc. Por lo pronto casi no se sienten las diferencias con la vegetación de la pampa en la llanura; pero alcanzamos ahora un bajito entre dos de estas ondulaciones pequeñas, y a la vez se percibe, mirando la vegetación, que estas pampas serranas son habitadas por muchos otros vegetales dicotiledóneos, distintos de aquellos de la llanura, y que estos vegetales, si bien no son plantas de adorno, tienen generalmente flores que agradan a la vista. El botánico que tiene que estudiar más exactamente estas pampas serranas, reconoce que, fuera de estas diferencias superficiales, las hay más sutiles (que pasan desapercibidas al

ojo del lego), en la semejanza exterior de esta formación y de la correspondiente de la llanura. Las especies principales que componen la capa de vegetación de estas pampas serranas, son diferentes.

No se ve aquí el principal elemento de las pampas de la llanura, es decir, aquella grama característica, que en ciertas comarcas del Norte de la República, denominan «Eibe». Otra clase de paja, la *Stipa ichu* Kth., la sustituye y se halla muy propagada aquí, cuyos órganos vegetativos son muy semejantes a los de aquella grama. Forma tanto ésta, como aquélla, macollas tupidas y redondas, puestas a poca distancia una de otra; y aquélla, casi sola, cubre principalmente las cumbres y cuchillitas de este territorio ondulado, mientras que en los pequeños bajos y las pendientes se mezcla, entre sus individuos numerosos, una cantidad de otras especies de gramas, de las cuales mencionaremos aquí solamente las que tenemos determinadas con sus nombres científicos, y que son: *Airopsis millegrana* Gr. nov. spec., *Paspalum pratense* Spr. (*P. dasypleurum* Kz.), *P. elongatum* Gr. nov. spec., *Setaria glauca* R. Br. var. *penicillata* Gr., *Andropogon condensatus* Kth. y otra del mismo género, *Sorghum nutans* As. Gr. En ciertas localidades algo húmedas, y en pendientes con menos declive, y principalmente en las paredes de las barrancas de las riberas, que cruzan estos territorios con vegetación pampal, se halla una especie de *Arundo* L., que es quizá la misma que hemos mencionado más arriba, o a lo menos una especie muy aliada a la de las llanuras de Tucumán, y que forma macollas tupidas de alguna extensión y bastante altas, cubriendo a veces, cuando más, pequeños trechos. Otra especie, más baja aún, de un aspecto menos vistoso, con hojas más angostas, lineales y más finas, la acompaña algunas veces en las barrancas, buscando las paredes más escarpadas, y cubriéndolas con una capa tupida, verde, pendientes las hojas largas, como pelo suelto. Estas dos especies son casi las únicas que se ven, fuera de unos pocos individuos de árboles o arbustos refugiados allí, pertenecientes a la formación de bosques, v. gr. *Acacia cavenia* H. A. ([41]), *A. aroma Gill.* ([42]), *Collaea argentina* Gr. nov. spec., y otros, que se pueden sostener en la arcilla frágil y blanda que compone estas barrancas.

De otras familias hallamos muchos representantes en la formación pampal de las sierras, más que en las pampas de las llanuras; pero entre ellos, acá como allá, el número de las especies de Compósitas supera al de todas las otras familias; y

principalmente en los bajos pequeños que rodean las cumbres y forman el sedimento de las corrientes de agua llovida que se acumula aquí, se nota a veces, que se transforma el aspecto general de la pampa en el de páramo, porque especialmente ciertos arbustos pequeños y semiarbustos de Compósitas ocupan aquí, en muchísimos individuos, el territorio. El resto de las hierbas, semiarbustos y arbustos pequeños que mencionaremos luego como vegetales representados aquí, ya lo conocemos como elementos que entran en las regiones superiores del bosque ralo subtrópico, v. gr. del Cochucho y del Saúco. Otra parte entra también en los prados con pasto corto, viéndose éstos de lejos en el valle mayor que se extiende a nuestros pies. Una parte pequeña de estos vegetales es común también a la formación pampal de las llanuras; pero los demás son elementos que toman parte en la formación de las praderías serranas, en los alrededores de la región del Aliso.

Seguiremos, pues, con la lista, mencionando primero los representantes relativamente numerosos de la familia de Compósitas, y que podemos juntar aquí: *Elephantopus scaber* L., *Stevia Lorentzii* Gr. nov. spec. y otra especie del mismo género, *Eupatorium conyzoides* V., *E. Hookerianum* Gr. (*E. ciliatum* H. A.), *E. pallidum* H. A. (arbusto), *E. laevigatum* Lam. (*E. psiadiae folium* DC.) *E. populifolium* H. A, (non Kth.), *E. viscidum* H. A. y su variedad *protractum* Gr., *Chromolaena pratensis* Gardn. (*Eupatorium macrocephalum* Less., *E. Donianum* H. A.), vegetal que hemos mencionado también como común a las pampas de las llanuras, y que quizá ha bajado a ellas, *Solidago microglossa* DC, *Hysterionica subvillosa* Gr. (*Nesa* DC), también común a las llanuras, *Baccharis amygdalina* Gr. nov. spec., *B. tucumanensis* H. B., *B. densifolia* Wedd., *B. dracunculifolia* DC. *B. coridifolia* DC, *B. articulata* Pers., *Polymnia sonchifolia* Poepp. et Endl., *Achyrocline flavescens* Gr. nov. spec., *Acanthospermum hispidum* DC, *Parthenium hysterophorus* L. (las últimas dos plantas también propias de las llanuras), una variedad de *Zinnia pauciflora* L. o especie aliada, *Aspilia aurantiaca* Gr. nov. spec., *Viguiera mollis* Gr. nov. spec. y *V. tucumanensis* Gr. (*Leighia* H. A.), *Spilanthes alpestris* Gr. nov. spec., *Cosmos peucedanifolius* Wedd., *Heterospermum rhombifolium* Gr., *Chrysanthemum procumbens* Rich. (también en las llanuras).

Todas estas Compósitas pertenecen a la subfamilia I. de las Tubifloras. No se hallan aquí, en las pampas, ni represen-

tantes de géneros de Labiatifloras, ni de Linguliflora, mientras que, subiendo más, encontraremos en la formación de las verdaderas praderas, vegetales que pertenecen a estas subfamilias.

Hemos dicho arriba, que en ciertas localidades, donde hay numerosos individuos de especies de Compósitas, principalmente de arbustos y semiarbustos, estas pampas serranas, en una vista superficial, se asemejan a los páramos de las cordilleras altas. Y esto es bastante visible; sin embargo, pronto se percibe, que hay una diferencia entre estas formaciones, diferencia que más tarde se hace ostensible, y es, que el suelo entre los arbustos y semiarbustos aquí está siempre cubierto por una capa muy tupida, formada principalmente de las gramas mencionadas.

De otras familias dicotiledóneas — las monocotiledóneas están representadas solamente por las Gramíneas — hay relativamente pocos elementos característicos de estas pampas serranas, y ninguno exclusivamente propio de ellas, porque todos se hallan también en regiones superiores, si bien con menos frecuencia y en número reducido, en aquellas alturas, donde las pampas se transforman en praderas serranas. Además estos vegetales son generalmente escasos, o las especies aisladas están reducidas a ciertas localidades, y no esparcidas por todo el territorio cubierto de vegetación pampal serrana. Sin embargo, algunas aparecen allí, donde las hay en gran número de individuos. Mencionaremos las que hemos juntado y visto, cuando hemos pasado por esas pampas, pero presumimos que se habrían encontrado otras más, si se hubiese hecho una exploración más extensiva a todas las correspondientes localidades. De las Amarantáceas se halla aquí una especie de *Gomphrena* L. y *Alternanthera pulchella* Kth. var. *ciliata* Gr.; de las Malváceas: algunas especies de *Malva* L., rastreras al suelo, y una de *Malvastrum* As. Gray, que es semejante a *Malvastrum spicatum* As. Gray; de las Euforbiáceas, una especie de *Euphorbia* L. y una de *Croton* L.; de las Papilionáceas ([6]): *Crotalaria pumila* Ort., con flores amarillas, *Dalea onobrychoides* Gr. nov. spec., con flores azules, vegetal que se halla a menudo, no sólo en las pendientes, sino también en las cumbres, casi únicamente en la sociedad con la *Stipa ichu* Kth., *Desmodium adscendens* DC y *D. uncinatum* DC, enrededaras herbáceas que hemos visto también al pasar las regiones más altas de los bosques subtrópicos, y que se enroscan aquí, en el territorio raso, alrededor de los pequeños arbustos de la familia de Com-

pósitas; además hay aquí una especie de *Vicia* L., otra de *Lathyrus* L., las dos con flores azules pequeñas. De las Litráceas se ve a menudo, aunque en sociedad solamente con los arbustos pequeños y semiarbustos (Compósitas), la *Nesaea salicifolia* Kth. var. *montana* Gr.; de *Onográceas: Oenothera longiflora* Jacq.; de las Campanuláceas: una especie de *Wahlenbergia* Schrad.; de las Lobeliáceas: *Siphocampylus foliosus* Gr. nov. spec.

De las Escrofulariáceas muy pocas veces en las paredes de barrancas escarpadas hay *Buddleia tucumanensis* Gr. nov. spec. ([84]). La llaman «Yerba de San Juan», en algunas comarcas del Norte, y en los lugares de la Puna «Mático», atribuyéndole virtudes medicinales, semejantes a las del verdadero Mático (*Artanthe elongata* Miqu. ([67]), Piperaceae), como estimulante y astringente. Fuera de Buddleia se halla aquí *Gerardia rigida* Gill, en muchas localidades, aunque nunca en muchos individuos juntos. De las Solanáceas podemos reunir una especie de *Petunia* Juss.; de Labiadas: *Hyptis canescens* Kth. (llamada también «Mático»), *H. verticillata* Jacq. y *Micromeria hyptioides* Gr. nov. spec.; de las Verbenáceas: *Verbena bonariensis* L. y *V. littoralis* Kth. hierbas escasas aquí, pero que se hallan en mayor número de individuos, la primera en las praderas serranas, y la otra en los prados con pasto corto del bajo de los valles. No falta *Lippia lycioides* Steud., que ya no sube más que hasta aquí, y otras dos especies: una, un arbusto con flores rosadas, y otra, una hierba aparragada al suelo, con flores amarillas.

Basta lo dicho para caracterizar estas pampas serranas. Entre tanto hemos pasado ya la cuesta de la primera sierra de Tucumán. Bajémonos ahora al valle relativamente ancho que se extiende entre la primera y la segunda sierra, y tomemos conocimiento de los prados que cubren el bajo del mismo y las playas del arroyo o río que corre allí.

La transición de las pampas a los prados que se hallan en el bajo del valle en que entramos ahora, en donde las paredes escarpadas limitan el bajo, se hace bastante reprentina. Menos visible es para el que baja por una pendiente de poco declive. Aquí aparecen poco a poco los nuevos elementos característicos de los prados; y los de la formación pampal desaparecen de la misma manera.

La formación de los prados en los valles grandes, de poca elevación sobre las llanuras de la provincia de Tucumán, tiene todavía muchísimos elementos comunes con los prados de

las llanuras al pie de la sierra, y presenta más o menos el mismo aspecto general. Encontramos aquí todas las gramas que hemos mencionado tratando de aquellos prados: *Poa annua* L., *Sporobolus indicus* R. Br., *Digitaria marginata* Gartn., *Chloris barbata* Swartz, *Chl. ciliata* Swartz, etc. Encontramos además de las Ciperáceas: *Kyllingia triceps* Rottb., *Scirpus juncoides* Willd., *Cyperus vegetus* Willd., *C. infucatus* Kth. También hay especies de Compósitas que hemos visto en la formación correspondiente de la llanura, y que vuelven aquí a ofrecerse a la vista, v. gr. *Elephantopus scaber* L., *Acanthospermum hispidum* DC., *Chrysanthemum procumbens* Rich., *Schkuhria bonariensis* H. A. y *Senecio deferens* Gr. nov. spec.

De otras familias encontramos, como plantas propagadas y comunes a las dos formaciones de los valles, dentro de la sierra y de las llanuras al pie de ésta: la Litrácea *Cuphea hyssopifolia* Kth. (14); de las Mimosáceas (1): *Mimosa sensitiva* L.; de las Solanáceas, *Solanum claviceps* Gr. nov. spec.; de las Verbenáceas: *Verbena littoralis* H. B.; y una Iridácea con flores blancas en forma de estrella.

Mucho más raramente, y quizá traídos por el hombre cultivador y con sus sementeras, se ven en estos prados serranos, particularmente cerca de las habitaciones del hombre, algunos otros elementos que son además comunes a lugares adecuados o a distritos llanos, de un clima más seco, v. gr. en las formaciones correspondientes que están interpuestas entre la formación o zona grande de los espinares, como son ciertas praderías de las playas de los ríos mayores, ets. Pertenecen a éstas: de las Malváceas: *Malvastrum tricuspidatum* As. Gr. y *Sida rhombifolia* L.; de las Euforbiáceas: *Euphorbia pilulifera* L., *E. serpens* Kth. y *E. microphylla* Kth.; de las Oxalidáceas: *Oxalis Commersonii* Pers.; de las Solanáceas: *Nierembergia hippomanica* Mrs.; de las Convolvuláceas: *Dichondra repens* Forst.

Se podría contar, en el número de esta clase, muchos otros vegetales, si se hubiese hecho una exploración aún más exacta, en cuanto a los territorios respectivos.

Otros vegetales que hemos recogido cruzando los prados de la llanura, y que son propios a aquella formación, faltan ciertamente aquí en los valles dentro de la sierra. Así apenas ha de ser posible encontrar la Aroidácea (10) que en el país llaman «Sachacol», y la Sesamácea (11) *Martynia lutea* Lindl. (12). Hemos visto aquí la Papaverácea *Argemone mexicana* L., únicamente cerca de las viviendas del hombre y en terrenos

dedicados al cultivo, acompañada de una cantidad de vegetales que suelen ser inmigrantes con las plantas de cultivo. *Argemone* se propaga en los prados de la llanura de Tucumán y se halla además, con bastante frecuencia, en las formaciones correspondientes de otras partes de la República Argentina. No recordamos haber visto en los prados del bajo de los valles serranos las especies de *Evolvulus* L., de *Spergularia* Pers., *Mollugo* L., *Gomphrena* L., etc.

Señalaremos, como elementos característicos de estos prados, y que apenas se hallan en los prados de la llanura, pero que vuelven también en otras formaciones vecinas, principalmente en la de las pampas serranas: la Euforbiácea *Croton tucumanensis* Gr. nov. spec.; las Compósitas *Stevia Lorentzii* Gr. nov. spec. *Eupatorium conyzoides* V., *Baccharis amygdalina* Gr. nov. spec., *B. densifolia* Wedd., *B. dracunculifolia* DC., y, principalmente, como vegetal muy distribuído, el Mío ([89]) o Ñío, que es veneno para los animales, especialmente para caballos y mulas, denominándose científicamente *Baccharis coridifolia* DC.; además *Spilanthes alpestris* Gr. nov. spec., *Heterospermum rhombifolium* Gr., *Tagetes filifolia* Lag. De las Labiadas se halla a menudo *Hyptis canescens* Kth. que tiene común el nombre vulgar de Mático con otros vegetales medicinales. También algunas Monocotiledóneas adornan con su presencia el paisaje en primavera, así la Comelinácea *Commelina cayennensis* Rich., la ya mencionada Iridácea con flores blancas, estrelladas, y fuera de ésta dos otras Iridáceas con flores de color lila y morado.

La primera de estas últimas ha recibido el nombre científico de *Herbertia euryandra* Gr. nov. spec.; la otra pertenece quizás al mismo género. Raras veces hemos visto estas Iridáceas en regiones más altas y en la formación que hemos llamado la de las praderas serranas. Habrá uno que otro vegetal más, que busca con predilección estos prados, pero que tal vez deriva de aquellas praderas serranas en las pendientes, etc.

Como ya hemos manifestado, esta formación de los prados del bajo de los valles poco elevados ofrece el mismo aspecto general que los prados de la llanura, lo que habrá comprendido más todavía el lector, después de haber tomado conocimiento de los elementos que forman la capa de vegetación de ellos. Además, verá el lector que nos acompañará a la formación de las praderas, que muchos elementos que se agregan a los que son prestados de la llanura, derivan de las praderas serranas, pues se hallan en las cercanías de la región del Aliso.

Se podría estimar, por eso, esta formación de prados de los valles serranos poco elevados y situados entre las sierras principales del sistema montañoso de Tucumán, como principal formación de transición de los mismos prados a los de la llanura; y quizás habrá localidades, donde estas dos formaciones están en inmediata conexión, localidades, donde se abren estos valles a las planicies que quedan fuera de la sierra.

El terreno que estos prados cubren, parece en todas partes pertenecer a la misma arcilla de la pampa, formación geológica que es la principal de todas las llanuras de la República Argentina, pero que llena también muchas veces valles que están rodeados de cerros de roca firme. ([20a]).

Así hay una semejanza más entre los prados serranos y el fondo de los valles, y los de la llanura. Sin embargo, no todo el terreno de la arcilla de las pampas dentro de la sierra está ocupado exclusivamente por prados: por una parte ya sabemos, que siempre bosques y selvas ocupan una gran parte de los fondos de los valles; por otra, la arcilla de las pampas cubre en nuestros tiempos a veces cumbres y pendientes que se han formado por medio de la erosión; y las barrancas de los arroyos que hemos pasado arriba de la cuesta de la primera sierra, pertenecen a la misma formación que creaba aquí las pampas serranas. Se ve, pues, que la vegetación no depende de la formación geológica. Más influencia se debe atribuir a la existencia de poca o mucha agua subterránea. Una capa de vegetación con gramas o hierbas tiernas y finas precisa más agua que la de gramas e hierbas tiesas.

Con esta observación dejemos los prados. Pero antes de que subamos a la cuchilla sobresaliente de la sierra principal y más alta del sistema de Tucumán, y antes de que entremos en la formación principal de la vegetación del territorio raso, la de las verdaderas praderas serranas, venga el lector a mirar con nosotros el ojo de agua que queda al lado de nuestro camino. La vegetación de los bordes de él nos presenta algunas especies nuevas. Podemos juntar aquí algunos vegetales que ya conocemos de la llanura, como plantas que viven cerca del agua: *Rumex pulcher* L., *Polygonum acre* Kth., *Jussiaea peruviana* L., *Callitriche deflexa* Al. Br., *Samolus floribundus* Kth. ([90]), *Limosella tenuifolia* Hoffm., *Herpestis Monniera* H. B. (Kth.) ([91]), las especies de *Mimulus* L., *Scirpus crinalis* Gr. nov. spec., *Sc. nodulosus* Kth., etc.; además otras que son nuevas apariciones en nuestra excursión científica; de las Cru-

cíferas, *Cardamine axillaris* Wedd.; de las Umbelíferas, *Hydrocotyle Poeppigii* DC. var. *filipes* Gr. y *H. bonariensis* Lam.; y de las Ciperáceas: *Cyperus diandrus* Torr. Dentro del agua misma se ve, de las Pontederiáceas, una especie de *Pontederia* L., con hojas nadantes, y de las Charáceas, una especie de *Nitella* Ag., enteramente sumergida en el agua; de la Hidropterídea *Azolla filiculoides* Lam. (*A. magellanica* Willd.) se halla aquí, más a menudo, una variedad: *rubra* R. Br., que tiene cepas nadantes, más pequeñas que la especie genuina, de color purpúreo.

Hemos pasado el valle, y estamos por subir la pendiente del otro lado. La formación de prados vuelve a modificarse en la de las pampas, y se ven los mismos vegetales que recién hemos juntado, al cruzar la primera serranía baja.

Nos adelantamos más cuesta arriba, y aparecen, a cierta distancia al lado de nuestro camino, los primeros sotos formados por los árboles de Aliso. Son ellos las señas de la vegetación del distrito serrano, en cuanto a la formación de selvas. El terreno raso se marca también por un cambio evidente de los elementos que forman su capa de vegetación. Pero mientras que se nota una disminución de los elementos en la vegetación de árboles y arbustos, se percibe lo contrario en cuanto al territorio raso. A cada paso que damos subiendo hacia arriba, se nos presentan nuevos vegetales, la mayoría con flores hermosas, de colores frescos y vivos, apareciendo así fácilmente a la vista. Poco a poco se transforma la vegetación pampeana en la de las verdaderas praderías de la sierra. Por lo pronto quedan todavía muchas gramas duras acompañando nuestro camino, y los arbustos y semiarbustos tiesos de las Compósitas. Solamente los elementos de las pampas serranas, prestados de las llanuras, faltan aquí. Sin embargo, entre los conocidos se mezclan hierbas nuevas y gramas blandas y tiernas; principalmente en lugares de poco declive, como en el primer escalón de la cuesta que alcanzamos subiendo, y donde el agua llovida no desciende ni se pierde tan pronto, como en las pendientes precipitadas, superan los nuevos elementos característicos de las praderas a los que son prestados de la formación pampal.

He aquí ahora la lista de los vegetales que se hallan en localidades de esta clase en las regiones más bajas de las praderas serranas. De las Ranunculáceas se ve: *Anemone decapetala* L., con flores blancas, *Ranunculus pseudophilonotis* Gr. nov. spec. y *R. argemonifolius* Gr. nov. spec., ambos con flo-

res amarillas; de las Crucíferas: una especie de *Sisymbrium* L. y *Lepidium pubescens* Desv.; de las Violáceas: *Ionidium glutinosum* Vent. ([92]) y una variedad de esta especie; de las Poligaláceas: *Monnina brachystachya* Gr. nov. spec.; de las Quenopodiáceas, *Chenopodium ambrosioides* L.; de las Hipericáceas ([93]): *Hypericum connatum* Lam., la Oreja de gato, yerba a la cual el habitante de la sierra atribuye virtudes medicinales, y otra especie del mismo género. De las Malváceas podemos recoger aquí: *Malvastrum tricuspidatum* As. Gr. y otra especie, aliada al *Malvastrum spicatum* As. Gr., pero diferente de él; de las Euforbiáceas: *Croton tucumanensis* Gr. nov. spec. y su variedad *oblongatus* Gr.; de las Geraniáceas: una especie de *Geranium* L., con flores rosadas, y *Erodium cicutarim* L.; de las Oxalidáceae, *Oxalis bipartita* L'Hér. ver. *alpina* Gr. y *O. filiformis* Kth.; de las Urticáceas: *Urtica magellanica* Porr.; de las Poligonáceas: fuera de *Rumex pulcher* L. dos otras especies del mismo género, de la altura de más de un hombre, cuyas raíces son gruesas y podrían quizá usarse como sucedáneas del Ruibarbo; además se halla a veces una especie de *Polygonum* L. De las Papilionáceas ([6]) recogimos: *Crotalaria pumila* Ort., *Dalea onobrychioides* Gr. nov. spec., *Astragalus garbancillo* Cav., *Desmodium adscendens* DC. y *D. uncinatum* DC., una especie de *Lathyrus* L., otra de *Vicia* L., *Rhynchosia monosperma* Gr. nov. spec.

Muy interesante es la existencia de una Melastomácea en estas alturas, que ha recibido el nombre *Pleroma paratropicum* Gr. nov. spec. ([94]); tiene flores muy bonitas, rosadas, pero que son muy caducas. He dicho, que es muy interesante el hecho de hallarse un representante de esta familia aquí en el distrito serrano, y es, porque dicha familia es casi enteramente tropical; así, como también localidades con vegetación subtrópica, la mayor parte de las selvas de la provincia de Tucumán carece de esta familia. No ya al Sud, sino en el grado de latitud de Orán, entra en esta formación un vegetal que pertenece a esta familia. De las Litráceas no faltan en las praderas serranas *Nesaea salicifolia* Kth. var. *montana* Gr. y *Cuphea hyssopifolia* Kht. ([14]), vegetales que ya conocemos.

De las Onagráceas se ve, principalmente en los pequeños bajos que forman los accidentes del terreno, y en otros lugares algo húmedos, el *Epilobium denticulatum* R. P. que sustituye aquí a su muy aliado, el *Epilobium alpinum* L., indígena en los Alpes y otras sierras de Europa. Una especie de «Flor de la oración», *Oenothera longiflora* Jacq. y su variedad *Zeyheriana*

Spach., que pertenecen a la misma familia, buscan generalmente el terreno más seco.

No sale de la sombra de las selvas vecinas, pasando raras veces al territorio raso, la *Begonia octopetala* L'Hér. Las Umbelíferas mandan algunos representantes con tallos altos a estas regiones más bajas, pero que todavía no hemos determinado; además *Eryngium poterioides* Gr. nov. spec., con flores morado-oscuras, y otras con flores blancas, cuyas rosetas de hojas radicales, dentadas al margen, de color fresco verde, adornan mucho la alfombra de las praderas. De las Rubiáceas se encuentra aquí, pegado al suelo, *Mitracarpum Sellowianum* Cham. Schlecht.; de las Valerianáceas: una especie de *Valeriana* Neck., y de las Caliceráceas, como vegetal muy propagado, *Acicarpha tribuloides* Juss., planta que no sirve como buen pasto para los numerosos animales vacunos que se alimentan de estas praderas serranas, pero que se enferman comiendo esta hierba.

Muy grande es el número de Compósitas que hay aquí, y se podría decir, que tienen ellas la principal representación de todas las familias del reino vegetal en estas localidades; muchas de las especies se hallan solamente en territorios poco extendidos y en número reducido. Siguen aquí los nombres científicos de las especies que están determinadas hasta ahora: *Elephantopus scaber* L., *Stevia Lorentzii* Gr. nov. spec., *St. alpina* Gr. nov. spec., *St. Gilliesii* H. A., *Eupatorium conyzoides* V., *E. Hookerianum* Gr. (*E. ciliatum* H. A.), *E. subhastatum* H. A., *E. pallidum* H. A., *E. laevigatum* Lam. (*E. psiadifolium* DC.), *E. lasiophthalmum* Gr. nov. spec., *E. populifolium* H. A. (non Kth.), *E. viscidum* H. A. var. *protractum* Gr., *E. laeve* DC., *Chromolaena pratensis* Gard., *Solidago microglossa* DC., *Hysterionica subvillosa* Gr., *Baccharis amygdalina* Gr. nov. spec., *B. sculpta* Gr. nov. spec., *B. tucumanensis* H. A., *B. myrtilloides* Gr. nov. spec., *B. densifolia* Wedd., *B. dracunculifolia* DC., *B. effusa* Gr. nov. spec., *Gnaphalium americanum* Mill. (*Gn. spicatum* Lam.), *Gn. cheiranthifolium* Lam., *Achyrocline flavescens* Gr. nov. spec., *Polymnia sonchifolia* Poepp. Endl., *Siegesbeckia cordifolia* Kth., *Aspilia aurantiaca* Gr. nov. spec., *Viguiera mollis* Gr. nov. spec., *V. tucumanensis* Gr. (*Leighia* H. A.), *Spilanthes alpestris* Gr. nov. spec., *Cosmos peucedanifolius* Wedd., *Bidens cosmanthus* Gr. nov. spec., *B. macranthus* Gr. nov. spec., *Heterospermum depressum* Gr. nov. spec., *Tagetes filifolia* Lag.,

Senecio deferens Gr. nov. spec., *S. hualtata* Bert. (en lugares húmedos).

Las Compósitas de las subfamilias Labiatifloras ([95]) y Ligulifloras son menos numerosas. Sin embargo, encontramos de la primera: *Jungia floribunda* Less., *Perezia acanthoides* H. A. y *Trixis frutescens* R. Br. var. *cacalioides* Dou., de la segunda: *Hypochoeris elata* Benth. Hook. y una especie de *Hieracium* L.

De las Campanuláceas se halla en todas partes en estas praderas serranas, aunque nunca en gran cantidad de individuos, *Wahlenbergia arida* Gr. (*Campanula* H. B. Kth.); de las Lobeliáceas ([96]): a más de *Siphocampylus foliosus* Gr. nov. spec. y de *S. nemoralis* Gr. nov. spec. —vegetales que recordamos haberlos visto ya en ciertas pendientes cubiertas por la formación de las pampas serranas, y entre la vegetación del suelo en la selva de los Alisos— se presenta *Lobelia cymbalaria* Gr. nov. spec., como planta pegada al suelo con tallos serpentinos, con flores azules. También se crían aquí, raras veces, algunas Asclepiadáceas, v. gr. *Astephanus mitophorus* Gr. nov. spec. y *Oxypetalum niveum* Gr. nov. spec. ([97]).

De las Gentianáceas pertenecen a estas regiones más bajas: *Gentiana cuspidata* Gr., *G. imberbis* Gr. nov. spec., vegetales con flores hermosas, que tienen seguramente virtudes tónicas, por la sustancia amarga que contienen, tal como muchísimas otras especies del mismo género. Las Escrofulariáceas se hallan representadas por *Calceolaria foliosa* Gr, nov. spec., *C. salicifolia* R. P., *C. teucrioides* Gr. nov. spec., *Mimulus luteus* L. y otra especie del mismo género, en lugares húmedos y cerca de los bordes de ojos de agua que se hallan en estas praderas. Además no falta *Buddleia tucumanensis* Gr. nov. *spec.*, ([84]) y aquella especie de *Gerardia* L., vegetales que hemos mencionado tratando de las pampas. De las Solanáceas hay pocas formas características aquí; escasean en las praderas: *Nierembergia browallioides* Gr. nov. spec. y *Solanum fragile* Wedd., *Salpichroa Mandoniana* Wedd. var. *tucumanensis* Gr.; el arbusto hermoso *Jochroma grandiflorum* Benth. rodea solamente los bordes de las barrancas hondas de ciertas quebradas que se declinan a cierta distancia de nuestro camino. Si tuviéramos tiempo para descender al fondo de estas quebradas, quizá podríamos encontrar otras dos especies del género *Solanum* L., un arbusto con flores morado-azules, y una hierba con flores blancas.

De las Gesneriáceas *Gloxinia gymnostoma* Gr. nov. spec. ocupa el terreno pedregoso o peñas diminutas que se levantan muy poco sobre las praderas y están casi enteramente cubiertas de humus, planta hermosa que ya hemos visto en la sombra de las selvas subtrópicas de regiones más altas, y que admirablemente ocupa localidades tan diferentes.

De las Convolvuláceas no hemos visto especies; sin embargo, es verosímil creer, que no faltarán completamente aquí. La familia aliada de las Cuscutáceas [85]) está representada aquí por *Cuscuta grandiflora* Kth. y *C. corymbosa* R. P. que son, quizá, los únicos parásitos que suben hasta estas alturas tan elevadas.

De las Labiadas que pudimos juntar aquí, se hallan, entre otras que todavía no tenemos determinadas: *Micromeria odora* Gr. nov. spec. y *M. eugenioides* Gr. nov. spec. ([98]), *Salvia rhinosima* Gr. nov. spec. y *S. matico* Gr. nov. spec. Los nativos dicen, que la última es la hierba más medicinal de todas aquéllas que llevan el mismo nombre, y se denomina por eso en Tucumán con el nombre de «Mático verdadero». El verdadero Mático del Perú es, como hemos mencionado arriba, otro vegetal. La citada Labiada tiene flores relativamente grandes, de color azul fresco. De las Verbenáceas se encuentran las mismas especies que en las pampas serranas y en los prados de los valles de poca elevación dentro de la sierra: *Verbena bonariensis* L. y *V. littoralis* Kth.

Es de admirar, que se halla también *Verbena chamaedriifolia* Juss. (*V. melindres* Gill.), en estas alturas, vegetal que es escaso aquí, pero que adorna en gran número de individuos ciertas pampas de las llanuras y terrenos rasos, dentro de la formación de los espinares, v.gr. cerca de Córdoba, Villa María, etc. También una hierba que es idéntica a *Verbena crinoides* L., o que tal vez es una especie muy aliada a ésta, se encuentra aquí.

Con esto termina la lista de las Dicotiledóneas que son determinadas con sus nombres científicos. Sin embargo, se hallan todavía otras en las regiones más bajas de las verdaderas praderas serranas, principalmente de la familia de las Compósitas, cuyos nombres aún no conocemos. Muchas de las especies, como habrá notado el lector, son también propias a las pampas serranas. Pero veremos pronto desaparecer casi todas estas plantas comunes, cuando subimos a las regiones más altas, que están más arriba de las del Aliso y a una altura de 2200 y más metros sobre el nivel del mar, donde otros elemen-

tos las sustituyen. Pero antes de subir, miraremos las Monocotiledóneas y las pocas Criptógamas que son características de estas regiones más bajas.

Las Monocotiledóneas que en las pampas serranas hemos visto representadas solamente por la familia de las Gramináceas, tienen aquí, se puede decir, su centro de distribución. No solamente encontramos, fuera de todas las gramas duras de las pampas, muchas finas y tiernas, sino que otras familias de la misma clase del reino vegetal han mandado sus representantes para acá. Así hallamos de las Comelináceas: *Tradescantia ambigua* Mart., con flores rosadas, *Commelina cayennensis* Lam. var. *pubescens* Gr., con flores celestes, *C. fasciculata* R. P., con flores intensamente azules, y otra hierba pequeña, con flores menos vivas, chicas, de color rosado, que busca con particularidad el terreno lleno de manantiales que se halla a veces en estos prados, sin que se formen aquí de él cenagales verdaderos.

De la multitud de Gramináceas mencionaremos solamente las principales y más características de estas praderas, y que son pastos finos y tiernos: *Bromus unioloides* Kth., *Br. Haenkeanus* Kth., algunas especies de *Festuca* L., *Poa annua* L., y otra del mismo género; una especie de *Koeleria* Pers. (?), algunas especies de *Agrostis* L.; otra de *Muehlenbergia* Schreb., *Epicampes coerulea* Gr. nov. spec., *Sporobulus indicus* R. Br., *Cinnagrostis polygamea* Gr. nov. spec. et gen., *Nassella caespitosa* Gr. nov. spec., Phleum alpinum L. Además no faltan aquí las gramas más duras pampinas, v. gr. *Stipa ichu* Kth., *Paspalum elongatum* Gr. nov. spec., *Setaria glauca* R. Br. var. *penicillata* Gr., *Gymnothrix latifolia* Schult., y otras. También algunas Ciperáceas son características de estos terrenos más bajos. Pertenecen ellas a los géneros *Cyperus* L., *Scirpus* L. y *Carex* L. (entre otras, *Carex Lorentziana* Gr. nov. spec.). De las Juncáceas encontramos un número menor: fuera de *Juncus capillaceus* Lam. (J. *Chamissonis* Kth.) que se propaga mucho en terreno algo húmedo, *Juncus balticus* Deth. var. *crassicaulis* Buchen., *J. platycaulos* Kth. y J. *luzuloxiphium* Gr. nov. spec.; de las Liliáceas, *Allium striatum* Jacq., *Anthericum peruvianum* Willd. (*A. ciliatum* R. P.). De las Amarilidáceas: la hermosa *Bomarea fimbriata* Herb. (?) trepa a los arbustos y semiarbustos de Compósitas. De las Hypoxidáceas (99), *Hypoxis decumbens* L. con sus pequeñas flores amarillas, recordándonos una especie de *Gagea* Salisb., adorna las altiplanicies sobre las cuchillas, etc., en donde hay pasto corto. De las Iridáceas, se

distribuyen bastante por todos los puntos de las praderas, algunas especies de *Sisyrinchium* L., con flores blanco-amarillas, amarillas, morado-azuladas y celestes, contribuyendo a variar el colorido de la alfombra verde. De la misma familia se halla aquí *Herbertia euryandra* Gr. nov. spec. y su aliada que ya conocemos de los prados, en el bajo de los valles. De las Orquidáceas contamos cinco representantes pequeños, que son propios de estas regiones más bajas de las praderas serranas, entre ellos dos especies con flores verdes que tal vez pertenecen al género *Habenaria* Willd., y una de apenas unas pocas pulgadas de altura, con flores pequeñas amarillas, del género *Malaxis* Swartz. De otras dos todavía no hemos visto flores y hemos recogido solamente los ejemplares fructíferos.

De las Criptógamas se ven en estos lugares sólo algunas criptógamas vasculares, porque musgos y algas que quizá se hallan aquí, desaparecen por su pequeñez y rareza. Entre las capas de gramas y hierbas se encuentra, pegada al suelo, en lugares más secos y pedregosos, *Selaginella rupestris* Spr. que es casi cosmopolita e indígena en las llanuras de toda la República Argentina, principalmente en la formación de los espinares, volviendo admirablemente a estas alturas sobre el nivel del mar. En lugares algo húmedos la sustituyen *Selaginella jungermannioides* Spr. y *S. patula* Spr. En pocas localidades, si es que se encuentra, aparece *Lycopodium saururus* Lam. en muchos individuos, que en el país llaman «Cola de quirquincho», y que se usa como irritante. Una sola vez hemos encontrado una hermosa especie de *Botrychium* Swartz y una pequeña de *Ophioglossum* Tourn. De los bosques del Aliso salen a veces algunos helechos a estas praderas, entre ellos *Aneimia tomentosa* Swartz var. *fulva* Swartz, *Asplenium trichomanes* Huds. y *Cystopteris fragilis* Bernh. Helechos verdaderamente característicos no encontramos en las regiones inferiores de las praderas, porque generalmente faltan todavía grupos de peñas de alguna extensión y piedras grandes. En las regiones superiores, donde éstas interrumpen a menudo las praderías, tendremos que tomar conocimiento de una cantidad de especies nuevas.

Hemos pasado las primeras gradas de la cuchilla sobresaliente de la más alta serranía principal. Nos acercamos ahora a la parte superior de las praderías serranas. Ya no acompañan los bosques de los Alisos nuestro camino, en próxima cercanía, y estamos ya a mayor altura de la región de los mismos. Cada paso más adelante y más arriba nos trae a la

memoria la vegetación de los Alpes de Europa, y nos llama a la contemplación comparativa de aquellas praderías, con las que hemos pasado.

Se presentan especies vicarias, que tienen sus aliadas en aquellas sierras lejanas y reproducen sus mismas formas. Los nuevos elementos se multiplican, y el carácter general pampal desaparece por completo. Sólo las macollas secas de la paja *Stipa ichu* Kth. quedan como refugiadas de la primera cuesta que hemos pasado. Hasta una altura de cerca de 2200 a 2500 metros sobre el nivel del mar, al paso que subimos gradualmente, se multiplican los elementos y aparecen nuevas especies. Desde esta altura se siente una disminución; aparecen muy pocos nuevos, y una gran cantidad de elementos que hemos visto en regiones más bajas, ya alcanzan su límite superior de distribución. La capa de vegetación resulta más sencilla en su composición, o más rala, según se ve el suelo entre las cepas y macollas de hierbas y gramas, desnudo de vegetales, y muchas veces lleno de piedras. Subimos ahora a la cumbre más alta y última, sobre la cual se eleva la cuchilla sobresaliente del sistema principal, y a la que nuestro camino nos ha conducido hasta ahora. Estamos en una altura de por lo menos 3000 metros sobre el nivel del mar. La lonja de los bosques de los Alisos queda abajo de nosotros, y estamos en la altura de la región de las Queñuas, que forman bosques ralos a corta distancia, y principalmente en quebradas escarpadas, pero que están muchas veces interrumpidos por la formación de las praderías, faltando completamente en ciertas cumbres.

A una de estas últimas subimos ahora. Fijémonos en la capa de vegetación que la cubre.

En la pendiente y el terreno poco pedregoso y cubierto de una capa de humus, en que entre tanto nos encontramos recogiendo vegetales, todavía nos rodean muchos de los elementos que hemos visto en regiones más bajas. Sin embargo, hay además muchas plantas nuevas aquí, que todavía no conocemos.

Así de las Poligaláceas encontramos, fuera de la mencionada *Monnina brachystachya* Gr. nov. spec., *Polygala chloroneura* Gr. nov. spec.; de las Cariofiláceas: una especie pequeña de *Arenaria* L., *Cerastium viscosum* L., que se halla también en las formaciones correspondientes de los cerros de Europa, y *Cerastium vulgatum* L. var. *peruvianum* As. Gray, cuya forma genuina se encuentra en las mismas serranías; ade-

más *Drymaria glandulosa* Pel. y una especie de *Polycarpon* L. De las Amarantáceas: *Gomphrena acaulis* Rémy; de las Malváceas: *Malvastrum capitatum* Gr. (*Malva* Cav.); de las Geraniáceas: *Geranium leucanthum* Gr. nov. spec. y *Erodium pimpinellifolium* Willd., hierba que es propia también de ciertas serranías de Europa, Africa septentrional, etc.; de las Urticáceas: *Urtica minutifolia* Gr. nov. spec., principalmente en ciertos puntos expuestos al aire, donde los animales vacunos se reunen al huir de los tábanos, y donde por eso hay muchos excrementos, y por consiguiente, sales orgánicas en el suelo. De Papilionáceas ([6]) la exploración de las pendientes de nuestro cerro nos ofrece: *Lupinus tomentosus* DC., L. *prostratus* Ag., *Trifolium Matthewsii* As. Gray, una especie de *Astragalus* L., el arbusto *Adesmia cytisoides* Gr. nov. spec.; de las Swartziáceas ([70]): *Cassia Hookeriana* Gill., que también baja hasta los bosques de Aliso, pero que busca más el terreno raso; de las Rosáceas: *Alchemilla pinnata* R. P.; de las Sanguisorbáceas ([100]): *Acaena stricta* Gr. nov. spec.; de las Onagráceas: *Oenothera nana* Gr. nov. spec. Por acá se ven las hermosas flores blancas de *Blumenbachia contorta* Benth. Hook.; pero tenga cuidado el poco entendido en botánica: sus tallos y hojas son armados de pelos que queman aún más que los de ciertas ortigas (*Urtica* L.); acá o allá la sustituye su aliada, que hemos visto también en regiones más bajas, *Blumenbachia lateritia* Benth. Hook., con tallo y hojas armados de menos pelos urticantes, y caracterizada por flores amarillas. De las Umbellíferas se ve aquí *Bowlesia acutangula* Benth; de las Rubiáceas: *Galium hirsutum* R. P. y *G. Richardianum* Engl., hierbas que llaman «Soconder» y que se pueden usar, como su aliada, la *Rubia tinctorum* L., en tintorería. Los habitantes de la sierra la usan principalmente para teñir la lana empleada en la fabricación de ponchos, etc. De las Valerianáceas hay aquí una especie pequeña de *Phyllactis* Pers. (*Valeriana* L.). De las Compósitas mencionaremos como plantas características de estas regiones más altas de las praderías serranas: *Eupatorium crassifolium* Gr. (*Conoclinium* DC), E. *azanzarense* C. H. Sch., *Erigeron cinerascens* C. H. Sch., *E. spiciformis* Gr. nov. spec., *Aster marginatus* Kth., *Gutierrezin repens* Gr. nov. spec., *Tagetes campanulata* Gr. nov. spec., *T. ternifolia* Kth., *Senecio octopterus* Gr. nov. spec., *S. Lorentzii* Gr. nov. spec.

Todas estas Compósitas pertenecen a la subfamilia de las Tubulifloras; sin embargo hay también algunos vegetales característicos que pertenecen a la de las Labiatifloras ([95]), que son:

Chuquiragua chrysantha Gardn. var. *longiflora* Gr. ([101]) arbusto alto, hasta la altura de un hombre, denominado en el país «Azafrán», por sus cabezuelas de flores de color naranjo, con el nombre prestado de otro vegetal muy diferente; *Trichocline exscapa* Gr. nov. spec. ([102]), hierba casi sin tallo, que esconde sus capítulos de flores amarillas en el interior de una roseta de hojas radicales; además *Perezia cardunculoides* Gr. nov. spec. ([95]) con flores azules, y *P. multiflora* Less. con flores blancas y celestes. El nativo denomina estos dos vegetales con el nombre de «Escorzonera», por la semejanza de sus hojas a las del vegetal que vulgarmente se llama con el mismo nombre.

Hay aquí también Compósitas Ligulifloras: *Trixis frutescens* R. B. var. *cacalioides* Don, *Hypochoeris Meyeniana* Benth. Hook., *Hieracium frigidum* Wedd., y otras cuatro o cinco especies del mismo género. He tenido la suerte de recoger, en estas regiones más altas de las praderas serranas, plantas híbridas de estas especies de *Hieracium* L.

De las Plantagináceas en las pendientes, sobre las cuales trepamos, se hallan cuatro especies de *Plantago* L. Tenemos determinadas: *Plantago sericea* R. P. var. *linearis* Kth., P. *oreades* Decsne. var. *chamaestachya* Gr., y *P. hirtella* Kth. var. *leptophylla* Decsne.; de la cuarta nos falta todavía el nombre científico. Como planta bastante rara, se halla aquí una pequeña enredadera pegada al suelo, que pertenece a la familia de las Asclepiadáceas.

Muy distribuídas, y en gran cantidad, se encuentran en los últimos meses de verano y en tiempo de otoño, de las Gentianáceas: *Gentiana bromifolia* Gr. nov. spec., *Gentiana pulla* Gr. nov. spec., *G. podocarpa* Gr. (*Vargasia* Phil.), adornando con sus flores bonitas, de color lila y celeste azulado, la alfombra de las praderas; de las Escrofulariáceas: *Calceolaria porviflora* Gill. (*«Zapatilla»*) y *Bartsia hispida* Benth.; de las Hidrofiláceas: *Phacelia circinata* Jaqu. y *P. pinnatifida* Gr. nov. spec.

Estas son las Dicotiledóneas características de estas regiones más altas. No faltan especies monocotiledóneas, propias de ellas. Así, nuestra colección, entre otras Gramíneas, contiene *Cenchrus myosuroides* H. B. (Kth.); una hermosa Amarilidácea que tiene tallo alto hasta un metro, del cual están pendientes flores de color verde con manchas encarnadas; una pequeña Liliácea con flores amarillas; una Iridácea, pro-

bablemente perteneciente al género *Iris* L., con flores bonitas azules; de las Orquidáceas, un vegetal que sorprende por el color «mordoré» ([103]) encendido de sus hermosas flores.

Subimos ya hasta la punta de la cumbre que se compone de peña firme, sin que sus grietas y huecos contengan más que un poco de humus y tierra vegetal. Hemos visto, de lejos ya, flores de color rosa adornando estas peñas. Acercándonos vemos, que pertenecen a una hermosa especie de *Begonia* L. Una Bromeliácea con hojas espinudas ocupa aquí los huecos de las mismas peñas; una Cáctea del género *Opuntia* Haw. y otra de *Mamillaria* Haw. aprovechan del poco humus que contiene la superficie de las peñas. Más arriba todavía éstas están cubiertas de otros vegetales desconocidos por nosotros: una especie de Verdolaga (*Portulaca* L.) con flores de color anaranjado; una Papilionácea ([c]) pequeña, pero leñosa, cuyos tallos espinudos se usan para leña en ciertas partes de la Puna, en donde no hay otro material, conociéndose con el nombre científico de *Adesmia horrida* Gill., abre sus flores pequeñas dentro de sus tupidas macollas. Con ella está en lucha por el espacio y la poca tierra vegetal que se encuentra sobre las peñas, la «Jareta» ([104]) *Azorella madreporica* Clos, vegetal más útil para el habitante de todas las cordilleras altas de la América del Sud, que en muchas partes ofrece un material para leña, sirviendo muy bien para este objeto, porque es muy resinosa. La «Jareta» es uno de los vegetales que sube hasta las alturas más elevadas, entrando en competencia con los líquenes, que suben hasta las mismas grandes alturas sobre el nivel del mar, ofreciendo sus colchados tupidos, formados de muchísimos tallos enredados y pegados entre sí, a veces cubiertos con capas delgadas del líquen cosmopolita y representado en todas las sierras del mundo, *Lecidea geographica* L. (*Rhizocarpon* Ram.) ([105]), el único color verde que se ve en el desierto de piedras cerca del límite de la nieve eterna ([21a]).

Bajémonos ahora al otro lado de la cumbre a que hemos subido.

Una quebrada escarpada y entreabierta en la peña firme nos sirve de camino. Sólo muy despacio podemos bajarnos por el repecho y declive, y tenemos tiempo para examinar las hendiduras de las piedras que nos rodean. Por lo pronto tenemos ocasión de recoger una cantidad de helechos característicos, que no hemos visto antes y que abundan aquí: *Cheilanthes marginata* Kth., *Cheilanthes cartilaginea* Gr. (*Pteris* Prl.) y su variedad *platyloba* Gr., *Notholaena squamosa* Bak., *N. Ma-*

thewsii Gr. (*Cheilanthes* Kze.), dos especies del género *Acrostichum* L. y otros helechos más, que todavía no hemos determinado. Junto con ellos habita en las hendiduras de las peñas una especie baja de *Ephedra* L., pegada al suelo, que es el único representante de las Gnetáceas. A medida que nos bajamos más, se pone más húmedo el fondo de la quebrada, hasta que nuestro camino se convierte en un arroyito.

La vegetación que se cría dentro y cerca del agua, no nos ofrece nada de nuevo; sin embargo, las paredes húmedas de las peñas nos presentan algunos vegetales interesantes.

Sorprende principalmente una pequeña Piperácea del género *Peperomia* R. P., con hojas orbiculares. Su existencia en estas alturas no es menos admirable que la de la Melastomácea *Pleroma paratropicum* Gr. nov. spec., que hemos mencionado arriba, al tratar de las regiones inferiores de las praderías serranas. La acompañan otros dos vegetales, también pequeñas hierbas: una, especie de *Saxifraga* L. (Saxifragácea), y la otra, una Umbelífera del género *Hydrocotyle* L.

El agua corriente aumenta, cuanto más nos bajamos en la quebrada, y estamos obligados a salir de ella. Las paredes en el lugar por donde bajamos ahora, están bastante escarpadas todavía, pero no se forman de piedra firme, sino de tierra vegetal, ofreciéndonos esto el mejor medio para subir. Con cierto esfuerzo trepamos hacia arriba, cogiendo con nuestras manos las macollas de algunas Graminácea y Ciperáceas, que pronto reconocemos como apariciones nuevas. Las especies de las primeras todavía no las hemos determinado; de las Ciperáceas mencionaremos una especie alta de *Carex* L., armada de hojas muy tiesas con bordes ásperos, de modo que lastiman los dedos. Entre las macollas de esta última se mezclan los individuos de una hierba alta de la familia de las Rosáceas, que pertenece al género *Geum* L. y tiene flores bonitas, amarillas.

Hemos subido hasta el borde de la quebrada. En la pendiente del cerro, en que estamos, nos rodea nuevamente la vegetación de la formación de las verdaderas praderas serranas, que no nos abandona hasta que no hemos descendido del todo de la pendiente y entrado en el fondo del altivalle que se extiende entre la cuchilla principal de la sierra más alta y sus prolongaciones, de las cuales recién hemos visitado la última cumbre hasta la cual se elevan.

Pero aquí en el bajo se modifica el panorama.

Lo mismo que en los fondos de valles poco elevados, pisamos aquí la alfombra de prados con pasto muy corto. Sin embargo, pronto apercibimos una diferencia muy pronunciada, y es, que la capa de vegetación no se compone de muchos individuos de grama, sino particularmente de hierbas finas y pequeñas.

¿Cuál es la causa de esta modificación de la vegetación?

El bajo del altivalle está lleno de una arcilla parecida a la de la formación geológica de las pampas, pero seguramente de menor edad, y creada sólo por la destrucción de las peñas de micaesquisto gnéisico y granito, llevando el agua llovida al bajo las partículas de ellas. Esta arcilla ofrece a la vegetación las mismas sustancias químicas que la de la formación geológica de las pampas, que llena los valles poco elevados. Además se hallan aquí las mismas condiciones físicas. La arcilla es de estructura fina, y no se hallan muchas piedras mezcladas en ella, y el terreno tiene relativamente poco declive: así es que se contiene aquí la humedad derivada de las aguas llovidas de los cerros que rodean el valle. En consecuencia a estas condiciones, se puede alimentar aquí la misma vegetación de los prados que se halla en los valles menos elevados.

Y efectivamente: si tuviésemos tiempo para bajar otra vez hasta el fondo del valle, tomándolo por camino, llegaríamos en regiones más bajas a localidades donde la vegetación de estos altivalles se transforma en la de los valles poco elevados.

Queda pues, como causa de la modificación de la vegetación solamente la disminución de la temperatura mediana. Los vegetales que habitan las regiones más bajas, principalmente todas aquellas Gramináceas finas, ya no soportan el frío que domina en estas alturas, y los fondos de estos altivalles tienen así una vegetación, en parte propia a ellos, y en parte conteniendo elementos comunes con la formación limítrofe de las praderías serranas, que cubre las pendientes, cuchillas y cumbres.

Casi todas las hierbas que se encuentran aquí, se elevan solamente unas pulgadas sobre el suelo. A ellas pertenecen, de las Ranunculáceas: *Anemone decapetala* L.; de las Crucíferas: *Lepidium marginatum* Gr. nov. spec.; de las Violáceas: *Jonidium glutinosum* Vent. var. ([92]); de las Poligaláceas: *Polygala chloroneura* Gr. nov. spec.; de las Cariofiláceas: *Cerastium viscosum* L., *C. vulgatum* I. var. *peruvianum* As. Gr., *Drymaria glandulosa* Prl.; de las Portulacáceas: *Portulaca spec.* (la mis-

ma especie que hemos visto también sobre las peñas); de las Amarantáceas: *Gomphrena acaulis* Rémy; *G. oligocephala* Rémy var.; de las Malváceas: *Malvastrum capitatum* Gr. (syn. *Malva* Cav.), *Sida parnassifolia* Hook.; de las Geraniáceas: una variedad de *Geranium leucanthum* Gr. nov. spec. con tallos muy reducidos y cortos, y *Erodium pimpinellifolium* DC.; de las Papilionáceas (6): *Lupinus prostratus* Agardh. y *Astragalus garbancillo* Cav., que eleva sus flores amarillo-blancas algo más arriba de todos sus compañeros; de las Rosáceas se halla muy propagada y como el principal elemento, *Alchemilla pinnata* R. P., especialmente la variedad *mínima* Wedd.; además se encuentran, aunque más raramente, dos especies más del mismo género, que son también hierbas muy pequeñas, y a veces una forma híbrida de una de ellas con la *A. pinnata* R. P. Las Compósitas son escasas aquí en proporción a su distribución en otras formaciones. Tenemos que mencionar, como vegetales característicos de estos prados de los altivalles, solamente: *Filago lasiocarpa* Gr. nov. spec., *Tagetes micrantha* Cav., *Senecio otopterus* Gr. nov. spec. y *S. Lorentzii* Gr. nov. spec., *Perezia acanthoides* H. A., que pertenece a las pocas especies que alcanzan una altura de 30 a 40 centímetros. Casi todas las especies de *Plantago* L. (Plantaginácea), que hemos mencionado arriba, tratando de las verdaderas praderas serranas, concurren, aunque en poca cantidad de individuos, a formar la capa de vegetación sobre la arcilla del fondo de los altivalles. Muy numerosos son los individuos que florecen aquí, principalmente en el mes de Marzo, de *Gentiana bromifolia* Gr. nov. spec., y *G. podocarpa* Gr. (*Vargasia* Phil.).

En cierto punto de estos prados de los altivalles (cerca de las casas de la estancia «La Ciénaga») he visto un pequeño *Solanum*, pero que quizá no es sino una variedad de una especie todavía no determinada, e indígena en las llanuras; presumimos esto, porque en el mismo lugar se hallaban también otros vegetales introducidos, entre ellos la Crucífera *Capsella bursa pastoris* L. que ha llegado seguramente con el cultivo de los vegetales útiles, v. gr., con el de la Alfalfa o del Trigo, cuyas plantas, sin embargo, ya no se pueden cultivar aquí a una gran altura. Muchas veces se ve *Ipomoea polymorpha* Ried. (Convolvulácea) en estos prados.

Las Graminácea desaparecen en esta multitud de hierbas, no obstante de hallarse representadas por algunas especies: *Poa annua* L., *Muehlenbergia Clomena* Trin. y otras que no hemos determinado. Las Ciperáceas mandan sus re-

presentantes a ciertos puntos cenagosos: *Scirpus nodulosus* Roth. nov. spec., y unas cuatro o cinco especies de *Carex* L. De otras Monocotyledóneas se halla propagada en este lugar la *Hypoxis decumbens* L. (Amarilidácea), sin que falten dos especies de *Sisyrinchium* L. (Iridácea) que también están distribuídas en las verdaderas praderas.

Hemos cruzado la pequeña planicie que se extiende en el altivalle, y estamos ya otra vez subiendo en las pendientes de una de las cumbres más altas.

Vuelve nuevamente a rodearnos la formación de las praderías serranas; pero a medida que subimos más, se pone más rala la capa de vegetación, desapareciendo cada vez más los elementos que la componen.

Hemos alcanzado lugares desiertos y pedregosos, donde ya no se ve mucha vegetación. Sólo una pequeña flor de *Gentiana Journ.* se esconde por acá; y por allá se ve una que otra Compósita enana con tallos y hojas tiesas. Habrá todavía que recoger aquí algunas cuantas Fanerógamas; pero no vamos a ocuparnos de buscarlas.

En una altura de 4800 a 5000 metros, que alcanzan solamente pocas cuestas y cumbres del sistema montañoso de Tucumán, la vegetación disminuye tanto, que ya casi no se hallan vegetales fanerógamos; solamente especies de musgos frondosos y líquenes encuentran aquí aún las condiciones de una existencia reducida y mezquina, tapando las peñas y piedras de estos desiertos con capas delgadas de diferentes colores.

Al fin pasa también esta vegetación, y entramos en aquellas regiones donde sólo excepcionalmente se halla vida orgánica, estando cubiertas en parte por nieve eterna.

El botánico ya no tiene nada que buscar aquí; aquí se acaba su dominio.

Sin embargo, subamos hasta la punta de la cumbre alta y pisemos la nieve eterna, para poder echar una ojeada general sobre todo el panorama de la provincia de Tucumán. Favoreciéndonos el sol y habiéndose cortado todas las nubes, la vista se extiende y domina con claridad todo el país a nuestros pies.

Vemos en lejano horizonte inmensas llanuras de color claro, ocupadas por las pampas tucumanas; isletas pequeñas y lonjas angostas de color oscuro las interrumpen y las limitan; son bosques que pertenecen a la formación transitoria de los espinares a las verdaderas selvas subtrópicas. En di-

rección al Ocaso, y más cerca de nosotros, se dilatan los ríos mayores que cruzan estas llanuras como hilos de plata; se juntan las lonjas con las verdaderas selvas subtrópicas que rodean el pie de la sierra. En ciertos puntos, interpuestas entre las aglomeraciones de selvas subtrópicas al pie de la sierra, interrumpiendo las lonjas de bosques a la orilla de los ríos, se ven planicies de mayor o menor extensión, cubiertas de prados. En ellas se marcan principalmente los sitios solariegos y los parajes cultivados; la capital misma de nuestra provincia levanta sus torres, almenas y pináculos de las iglesias, y los techos y chimeneas de establecimientos de industria en medio de prados.

Las sierras bajas que se hallan más cercanas en el panorama, limitando las llanuras, tienen cumbres libres de árboles y cubiertas de vegetación pampal, mientras que las selvas altas las rodean todavía en sus faldas y en sus valles. Acá y allá relumbran retazos verdes de prados en los mismos fondos de estos últimos.

En las cumbres de las prolongaciones inmediatas del cerro alto en que estamos, y que quedan a nuestros pies, miramos las praderas lujosas, encuadradas por las lonjas de los bosques oscuros de los Alisos. En las cercanías del cerro elevado y las pendientes de su cumbre se ven los troncos aislados del bosque ralo de las Queñuas, y nos separan de ellos peñas de rápido declive, o campos descendentes y pedregosos, o cubiertos con el paño funeral de la nieve eterna.

Con estos breves perfiles que acabamos de diseñar, nos despedimos del lector. Nos resta sólo notificar, que hemos excluído de nuestro dibujo de vegetación toda contemplación o examen de vegetales cultivados, como de algunos que son indígenas en otros países, y que solo por casualidad han llegado con la sementera a estas comarcas, haciéndose a veces silvestres, particularmente en las cercanías de las poblaciones. Hemos citado solamente pocos de ellos, que han alcanzado alguna influencia en el panorama de la vegetación.

NOTAS CRITICAS A LA TERMINOLOGIA USADA POR HIERONYMUS

(1) En el sistema de las plantas actualmente en uso, el sistema de Adolfo Engler, las «*Mimoseas*» (o «*Mimosoídeas*») ya no tienen el valor de una familia («*Mimosáceas*»), sino que son consideradas como subfamilia de la familia de las *Leguminosae*, la cual se divide en 3 subfamilias: *Mimosoideae*, *Caesalpinioideae* y *Papilonatae*.

(2) *Fagaro coco* (Gill.) Engl. - Rutaceae - Rutoideae Xanthoxyleae.

(3) *Lithraea molleoides* (Vell.) Engl. - *Alnus jorullensis* H. B. K. var. Spachii Regel. - *Podocarpus Parlatorei* Pilg. - *Polylepis australis* Bitter.

(4) *Copernicia australis* Becc. - Palmae.

(5) *Trithrinax campestris* Burm. Drude et Gris. - Palmae.

(6) Las «*Papilionáceas*» hoy ya no se consideran como familia, sino como subfamilia de la familia de las *Leguminosae*. (Véase nota Nº 1).

(7) El nombre de «*Synanthereae*» hoy día ya no es usado como nombre de la familia de las *Compositae*.

(8) Una familia «*Ambrosiaceae*» hoy ya no se reconoce, sino que sus géneros han pasado a las *Compositae*, como «sección» de la tribus «*Heliantheae*» de esta familia: «*Heliantheae-Ambrosinae*».

(9) *Acacia furcata* Gill. (ex Hook. et Arn.); *A. lutea* (Mill.) Briff.

(10) *Synandrospadix vermitoxicus* (Gris.) Engl. - Araceae.

(11) Martyniaceae.

(12) *Proboscidea lutea* (Lindl.) Stapf, - «Cuernos del diablo» - Martyniaceae.

(13) *Mimosa Spegazzinii* Pirotta.

(14) *Cuphea glutinosa* Cham. et Schlecht. - Lythraceae.

(15) *Schkuhria abrotanoides* Toth. - Compositae.

(16) *Scoparia montevidensis* (Spr.) Fries var. *Grisebachii* (Fritsch) Chod. - Scrophulariaceae.

(17) *Nierembergia angustifolia* Kth. var. *filicaulis* (Lindl.) Hassl. - Solanaceae.

(18) *Andropogon nutans* L. - Gramineae.

(19) *Acacia lutea* (Mill) Briff. no es «*aliada a Acacia aroma* Gill», sino idéntica con ésta.

(20) *Acacia macracantha* Humb. et Bonpl. - Mimosoidea.

(21) *Pluchea suaveolens* (Vell.) O. K.

(22) *Hydrocotyle umbellata* L. var. *bonariensis* (Lam.) Spreng. - Umbelliferae.

(23) *Limosella aquatica* L. var. *tenuifolia* (Nutt.) Hoffm. - Scrophulariaceae.

(24) *Bacopa Monniera* (L. f.) Wettst. - Scrophulariaceae.

(25) *Nasturtium fontanum* (Lam.) Aschers. - Cruciferae.

(26) *Hydrocotyle ranunculoides* (L. f.) var. *natans*. (Cyr.) Urb. - Umbelliferae.

(27) Potamogetonaceae.

(28) *Cedrela Lilloi*. - *Tecoma Avellanedae* Lor. ex Griseb. - *Cupania vernalis Camb.* - *Allophylius edulis* (St. Hil.) Radlk. *(Schmidelia edulis* Juss.) - *Enterolobium contorsiliquum* (Vell.) Morong. *(E. timbouva* Mart).

(29) *Alnus jorullensis* H. B. K. *var. Spachii Regel.* - Betulaceae.
(30) Hoy generalmente aceptada como *Polylepis australis* Bitter.
(31) *Sapium haematospermum* Müll. Arg. - Enphorbiaceae.
(32) Generalmente hoy aceptada como *E. crista-galli* L.
(33) *Stenolobium stans* (L.) Seem. N. V.: Guaranguay amarillo. - Bignoniaceae.
(34) *Tipuana tipu* Benth. - Leguminoseae.
(35) *Trithrinax campestris* (Burm.) Drude et Gris. - Palmae.
(36) *Populus nigra* L. var. *pyramidalis* Roz. - Salicaceae.
(37) Hoy *Piptadenia macrocarpa* Benth. - N. V.: Cebil colorado. - Leguminosae.
(38) El «Tala», *Celtis tala* Gill. - Ulmaceae, árbol o arbusto del «monte» argentino, se encuentra en el país como especie, y como variedad de ésta que lleva el nombre «*Celtis tala* Gill. var. *Sellowiana* (Mip. OK... Los nombres vernáculos «Tala arbusto» (para el tipo) y «Tala árbol) (para la variedad) en realidad no deberían ser usados, encontrándose tanto el tipo, como la variedad desarrollados en forma arbórea como arbustiva. La variedad se distingue del tipo principalmente por sus hojas más grandes (de 4-5 cm. de largo; las del tipo 2-3 cm.), por sus ramas parduscas (las del tipo son cenicientas) y por sus espinas estipulares más largas (hasta de 2 cm. de longitud; las del tipo tienen generalmente una longitud de sólo n. o m. 1 cm.). - El nombre científico que de verdad correspondería a la variedad, por prioridad, sería *Celtis tala* Gill. var. *Weddeliana* Planch., dado por Planchon en 1873; sin embargo, el otro, dado por Otto Kuntze en 1898, es el más usado.
(39) El género *Duvaua* fué establecido por Kunth; L. Marchand, en su «Révision du groupe des Anacardiacées» (Paris, 1869) lo suprimió, atribuyéndolo, como subgénero, al género *Schinus* L.
(40) *Porlieria Lorentzii* Engl. - Zygophyllaceae. (La especie *P. hygrometrica* R. et P. es de Chile y del Perú).
(41) *Acacia Farnesiana* Willd.
(42) *Acacia moniliformis* Gris. y *A. aroma* Gill. son idénticas y sinónimas de *Acacia lutea* Mill. Véase nota 19.
(43) *Psittacanthus cuneifolius* (R. et P.) Engl. - Loranthaceae.
(44) Las «*Cesalpiniáceas*» no son familia, sino subfamilia de las *Leguminosae.* (Véase la nota Nº 1).
(45) *Prosopis nigra* Hier. (sinón. *Pr. algarrobilla* Gris. var. *nigra* Gris.). - Leguminosae.
(46) *Phrygilanthus flagellaris* (Cham. et Schlecht.) Eichl. - Loranthaceae.
(47) *Vallesia glabra* Cav. - Apocynaceae.
(48) *Pithecoctenium clematideum* Gris. - Bignoniaceae.
(49) *Cayaponia citrullifolia* Cogn. - Cucurbitaceae.
(50) *Solanum nitidum* R. et P. - Solanaceae.
(51) *Schinopsis Lorentzii* (Gris.) Engl. - Anacardiaceae.
(52) El árbol es, efectivamente, polígamo, e. d. que lleva flores unisexuales y bisexuales sobre el mismo individuo.
(53) *Gymnosporia spinosa* (Gris.) Loes. - Celastraceae.
(54) Vea la nota Nº 39.
(55) *Myrtus mucronata* Camb. var. *Thea* Gris. - Myrtaceae.
(56) Santalaceae.
(57) Probablemente se tratará de *Acanthosyris falcata* Gris. - Santalaceae.
(58) Sinón.: *Salix chilensis* Mol.
(59) *Jacaranda acutifolia* Hum. et Bonpl. - Bignoniaceae.
(60) Bombacaceae.
(61) Meliaceae.
(62) *Cedrela Lilloi* C. DC. - Meliaceae.
(63) *Juglans australis* Griseb. - Inglandaceae.
(64) *Toluifera peruifera* (L. f.) Baill. - Leguminosae.
(65) *Phoebe porphyria* (Griseb.) Mez. - Lauraceae.
(66) *Achatocarpus praecox* Griseb. - Phytolaccaeeae.
(67) *Piper* L. - subgenus *Steffensia* DC. - sectio *Enckea* Kth. - Piperaceae.
(68) Caricaceae.
(69) Ulmaceae - Celtidoideae.
(70) Leguminosae - Caesalpinioideae - Swartzieae.
(71) *Maripa megapotamica* OK. - Convolvulaceae.

(72) *Quamoclit heredifolia* Chosy - Convolvulaceae.
(73) «Bejuco».
(74) Borraginaceae.
(75) Liliaceae - Smilacoideae.
(76) *Oplismenus lolaiceus Spr.* - Gramineae.
(77) *Cyperus monandrus Roth* - Cyperaceae.
(78) *Justicia racemosa* R. et P. - Acanthaceae.
(79) *Loranthus ligustrifolius* Schult. - Loranthaceae.
(80) Es *Piptadenia excelsa* (Griseb.) Lillo. N. V.: Horco-cebil. - Leguminoseae.
(81) La etimología aplicada por el autor (de querer derivar el nombre de «Garabato» del ácaro «Garrapata») nos parece algo audaz. Parece que Hieronymus no conocía el garabato, aquel instrumento de hierro, de punta encorvada en forma de gancho, y no se daba cuenta de que una garrapata debe ser un animal que tiene garras en las patas. Nos parece, que el nombre «Garabato» para un árbol con «espinas dobladas hacia abajo» se justifica bien por estas mismas espinas.
(82) *Urera* es género propio, no es «sección» del género *Urtica*. - Urticacea Ureareae.
(83) Scrophulariaceae. - El nombre «*Personatae*» ya no tiene sino valor histórico.
(84) El género *Buddleia* ya no se cuenta como perteneciente a la familia de las Scrophulariaceae, sino a las Loganiaceae.
(85) Convolvulaceae - Cuscutoideae.
(86) *Podocarpus Parlatorei Pilg.* Taxaceae.
(87) *Acnistus australis* Griseb. var. *grandiflora* Griseb. - Solanaceae.
(88) *Piper* L. - sugenus *Steffensia* DC. - sectio *Artanthe* Miq.
(89) Mío-mío.
(90) *Samolus Valerndi* L. var. *floribundus* Kth., «Barro». - Primulaceae.
(91) *Bacopa Monniera* (L.) Wettst. - Scrophulariaceae.
(92) *Hybanthus glutinosus* (Vent.) Taub. - Violaceae.
(93) Guttiferae.
(94) *Tibonchina Aubl.* - sectio III. *Pleroma* D. Don. - Melastomataceae.
(95) Las «*Labiatiflorae*» hoy día ya no se reconocen como «subfamilia» de las Compositae; sus representantes se encuentran repartidos entre las tribus de las «*Tubuliflorae*» figurando los tres géneros citados por el autor *(Jungia, Perezia y Trixis)* en la Tribus XII, 3: *Mutisieae. - Nassauvinae.*
(96) Las «Lobeliaceae» hoy están incluídas entre las Campanulaceae. como subfamilia «*Lobelioideae*» de esta familia.
(97) *Mitostigma rhynchophorum* y *M. niveum* (Gr.) Gris. Asclepiadaceae.
(98) *Satureia* L. - sectio VII *Xenopoma Brip. (=Micromeria* Benth. sectio *Xenopoma* Benth.).
(99) Amaryllidaceae - subfamilia Hypoxidoideae.
(100) Rosaceae - Rosoideae - Sanguisorbeae.
(101) Mutisieae - Gochnatinae.
(102) Mutisieae - Mutisinae.
(103) «mordoré» (francés) = del color del Coleóptero europeo «Escarabajo dorado» (Cetonia aurata).
(104) Llareta.
(105) *Rhizocarpon geographicum* (L.) DC.

NOTAS COMPLEMENTARIAS AL TEXTO DE J. HIERONYMUS

(1a) Como guía general puede servir:
LATZINA, EDUARDO: Index de la flora dendrológica argentina, Lilloa, Revista de Botánica, I, 95-211, Tucumán 1937; y en lo futuro:
Genera et species plantarum argentinarum, editado por el Instituto M. Lillo, Universidad Nacional de Tucumán, dirigido por H. Descole. I, 1943, II y III 1944.

(2a) Sabemos hoy que estas lluvias se producen por ascenso y expansión del aire húmedo sobre las faldas; la máxima cantidad de precipitaciones caen en el tercio inferior de estas, en la Sierra de San Javier p. e. entre los 800-900 ms. s. n. m.

(3a) Como se ve, Hieronymus no conocía todavía algunas formaciones que hoy consideramos como esenciales del cuadro fitogeográfico argentino, como ser los bosques de hayas de la cordillera austral. Para permitir la comparación con otros conceptos fitogeográficos, se agregan los siguientes títulos de obras más recientes:

FRENGUELLI, J.: Rasgos principales de fitogeografía argentina. - La Plata 1941.

CASTELLANOS, A. y PEREZ-MOREAU, R. A.: Contribución a la bibliografía botánica argentina; Lilloa VI y VII. - Tucumán, 1941.

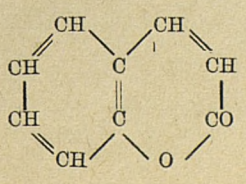
— y : Tipos de vegetación argentinos Nº 4 de estas Monografías. Las cuatro con mapas fitogeográficos. - Tucumán, 1944.

SECKT, HANS: Vegetationsverhältnisse der Argentinischen Republik. - Buenos Aires, 1943.

(4a) Una traducción completa de la obra de viaje de Burmeister se publicó bajo el título «Viaje por los estados del Plata» por la Unión Germánica en la Argentina, bajo los auspicios de la Universidad Nacional de Tucumán, de la Sociedad Científica Argentina y de la Sociedad Argentina de Estudios Geográficos; I, II, III, Buenos Aires, 1943 y 1944.

(5a) Efectivamente, esta zona de los prados y de los bosques adyacentes, se ha transformado en los decenios siguientes a este pronóstico, en la zona principal productora de caña de azúcar.

(6a) Anhidrido del ácido cumarínico, $C_9H_6O_2$:



(7a) Véase la descripción del cruce de esta laguna de Medina en Burmeister, Viaje, II, 198 (edición castellana). Hoy, esta laguna y las otras están secas.

(8a) Tomo II, p. 201 de la edición castellana.

(9a) Tomo II, p. 153, 154 de la edición castellana.

(10a) Ejemplo de este fenómeno son Alisos que bajan en grupos compactos en algunas quebradas hasta dentro de la misma selva alta subtrópica; en la Quebrada de Caspinchango hasta 800 ms. s. n. m. por ejemplo.

(11a) Tomo II, p. 123-124 de la edición castellana. El lugar citado, hoy estancia, se llama Bagual.

(12a) Tomo II, p. 110 de la edición castellana.

(13a) Tomo II, p. 203 de la edición castellana.

(14a) A pesar de esta incipiente inteligencia, la destrucción de los cebiles no se detuvo; en la segunda mitad del siglo pasado, el precio de la corteza, con el enrarecimiento de los árboles y con las distancias cada vez más grandes, de donde acarrearla, ya había subido tanto que la antes floreciente industria tucumana de la curtiembre decaía hasta desaparecer finalmente por este y otros motivos.

(15a) Tomo II, p. 213 de la edición castellana.

(16a) Tomo II, p. 153 de la edición castellana.

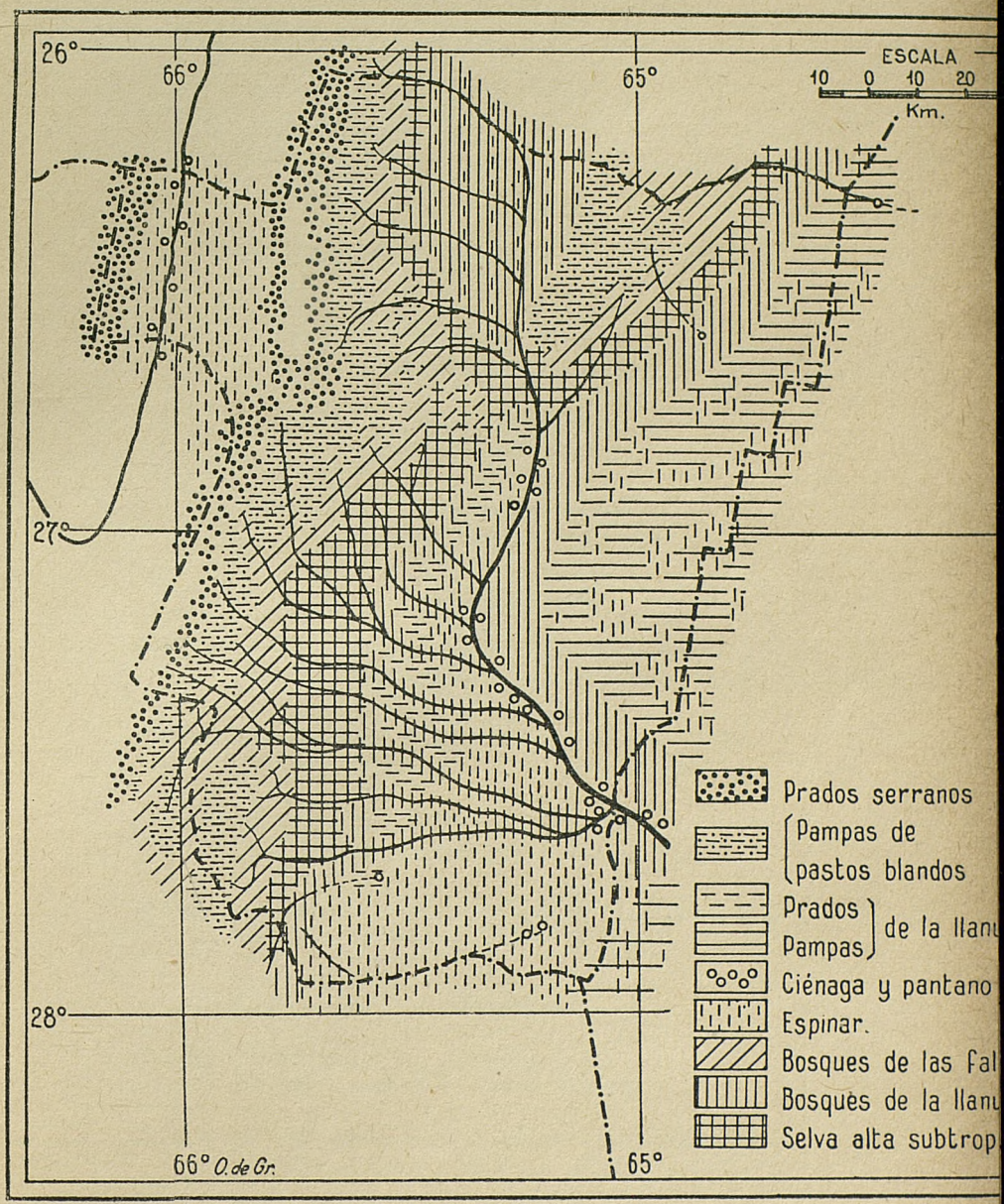
(17a) Este «Molle» o «Molle de beber» no puede ser idéntico al «Arca» o sea «Visco» (*Acacia visco* Griseb.). Este árbol se encuentra en el valle del Río Salí al norte de Tapia y en el valle de Santa María al oeste de las Sierras de Tucumán. El «Molle de beber». *(Lithraea molleoides* (Vell,) Engl. ahora no ha sido citado para la flora de Tucumán, pero sí el «Molle» (Schinus molle Linn.) para el valle de Santa María.

(18a) Más exactamente se puede decir, que el Saúco generalmente se encuentra asociado al Aliso de los bosques serranos, menos en la selva subtrópica, y que siempre prefiere faldas suaves y suelos permanentemente húmedos hasta cenagosos.

(19a) Actualmente se conocen más puntos, siempre bastante distanciados el uno del otro, donde se encuentra esta Conífera de Tucumán: la cumbre septentrional de la Sierra de San Javier frente a Tafí Viejo; la Cuesta del Clavillo; el Morro de los Pinos frente al valle de Cochuna, todos en la parte oriental exterior de las sierras.

(20a) La «arcilla de la Pampa» que mencionan Hieronymus, Burmeister y otros autores de la época, es el loes pampeano del concepto moderno, en sus diferentes facies. Efectivamente, en los valles interiores de las sierras tucumanas existen capas de carácter lóesico-limoso.

(21a) En realidad, la nieve también en las cumbres más altas de las sierras tucumanas, en los «Nevados», es pasajera y cubre «permanentemente» las cumbres sólo durante la mitad húmeda del año; en invierno generalmente la «nieve permanente» desaparece, salvo sobre muy reducidas superficies.



MAPA

Ensayo de reconstrucción de la vegetación original en la provincia de Tucumán (según J. Hieronymus, 1874). (Se ha conservado en la leyenda la terminología original. Trazado: G. Rohmeder, dibujo: E. Grondona).

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUCUMAN

Interventor Nacional
DOCTOR JORGE M. TERÁN

Secretario General
DOCTOR NICOLÁS DI LELLA (H)

Prosecretario General
SEÑOR ALBERTO ESPÍNDOLA

FACULTADES

Facultad de Ciencias Exactas, Puras y Aplicadas (Ayacucho 482)
Delegado Interventor: Ingeniero Roberto Robles Mendilaharzu

Facultad de Farmacia y Bioquímica (Ayacucho 482)
Delegado Interventor: Doctor José B. Antoni

Facultad de Filosofía y Letras (Muñecas 850)
Delegado Interventor: Doctor Alberto Rougés

Facultad de Derecho y Ciencias Sociales (Las Heras 1049)
Delegado Interventor: Doctor Ernesto J. Román

ESCUELAS

Escuela Industrial (Jujuy y General Paz)
Director: Ingeniero Ernesto Prebisch

Escuela de Agricultura y Sacarotecnia (Las Heras 1545)
Director: Ingeniero agrónomo Luís A. Santillán

Escuela Vocacional Sarmiento (Rivadavia 29)
Directora: Señorita L. Amalia Lami

Escuela de Dibujo y Artes Aplicadas (Córdoba 450)
Director: Señor Julio A. Oliva

Escuela de Minas de Jujuy (Jujuy)
Director: Dr. Horacio Carrillo

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIONES REGIONALES

Instituto de Historia, Lingüística y Folklore (24 de Septiembre 871)
Director: Dr. Manuel Lizondo Borda

Instituto de Medicina Regional (Buenos Aires 771)
Director: Dr. Cecilio Romaña

Instituto de Investigaciones Económicas y Sociológicas (Ayacucho 482)
Director Interino: Dr. Felipe S. Pérez

Instituto de Investigaciones Técnico-Industriales (C. Alvarez 616)
Director: Ingeniero Ernesto Saleme

Instituto "Miguel Lillo" (de Investigaciones de Ciencias Naturales)
(Miguel Lillo 205)
Director: Dr. Horacio R. Descole
Comisión vitalicia: Dr. Horacio R. Descole, Dr. Juan Heller, Dr. Ernesto E. Padilla, Ing. José Padilla, Dr. Julio Prebisch, Dr. Alberto Rougés, Dr. Juan B. Terán, Dr. Sisto Terán, Dr. Antonio Torres.

Instituto de Mineralogía y Geología (C. Alvarez 616)
Director: Señor Abel Peirano.

Instituto de Antropología (Buenos Aires 260)
Director: Prof. Enrique Palavecino

Instituto de Estudios Geográficos de la Facultad de Filosofía y Letras
(Muñecas 850)
Director: Dr. Guillermo Rohmeder

GABINETES

Gabinete de Etnología (Ayacucho 482)
Director: Ingeniero Julio S. Storni

Gabinete de Sericicultura (Ayacucho 482)
Director: Ingeniero Ind. Jorge E. Ledesma

Gabinete de Fotografía (C. Alvarez 616)
Jefe: Señor Héctor C. Peirano

BIBLIOTECA CENTRAL
(Ayacucho 482)
Bibliotecario: Señor Federico Guerineau

MONOGRAFIAS DEL INSTITUTO DE ESTUDIOS GEOGRAFICOS

1. Romualdo Ardissone: *Un ejemplo de instalación humana en el Valle de Calchaquí* (El pueblo de Cachi). 1942.
2. Guillermo Rohmeder: *La glaciación diluvial de los Nevados del Anconquija* (parte austral). 1942.
3. Franz Kühn y Guillermo Rohmeder: *Estudio fisiográfico de las Sierras de Tucumán.* 1943.
4. Alberto Castellanos y R. A. Pérez-Moreau: *Los tipos de vegetación de la República Argentina.* 1944.
5. Jorge Hieronymus: *Observaciones sobre la vegetación de la Provincia de Tucumán* (en imprenta).

ANTERIORES PUBLICACIONES GEOGRAFICAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUCUMAN

Andrews, Capt.: *Las provincias del norte en 1925;* Buenos Aires, 1925 (agotado).

Burmeister, G.: *Descripción de Tucumán* (1859); Buenos Aires, 1916 (agotado). *Boletín de la Universidad: Datos sobre la geografía histórica de Tucumán;* Nº 25, 1925 (agotado).

Correa, A. M.: *Geografía de la provincia de Tucumán,* Buenos Aires, 1925.

Denis, P.: *L'Argentine moderne;* Buenos Aires, 1916 (agotado).

Díaz, C.: *Estudios del «Cajón de Tapia»* (Departamento de Investigaciones Industriales, Nº 1), 1915 (agotado).

Díaz, C.: *Yacimientos mineros de la provincia de Tucumán.* (Departamento de Investigaciones Industriales, Nº 11), 1920 (agotado).

Fontana, I. R.: *Análisis químicos de tierras procedentes del Ingenio Concepción (Cruz Alta).* (Departamento de Investigaciones Industriales, Nº 4); 1917 agotado).

Fontana, I. R.: *Análisis químicos de tierra* (Departamento de Famaillá). (Departamento de Investigaciones Industriales, Nº 7); 1918 (agotado).

Instituto M. Lillo: *52 años de observaciones pluviométricas y termométricas en la ciudad de Tucumán* (1884-1935); Tucumán, 1936.

Instituto de Mineralogía y Geología: *Cuadernos de Mineralogía y Geología;* tomo I, Tucumán, 1938; tomo II, Tucumán, 1939; tomo III, Tucumán 1944.

Kühn, F.: *Estudio fisiográfico de las Sierras de Tucumán;* Buenos Aires, 1924 (agotado).

Lillo, M.: *Observaciones pluviométricas en la ciudad de Tucumán* (1883-1916); (Departamento de Investigaciones); Buenos Aires, 1917 (agotado).

Lillo, M.: *Segunda contribución al conocimiento de los árboles argentinos;* Tucumán, 1924 (agotado).

Lillo, M.: *Cuarenta años de observaciones pluviométricas en la ciudad de Tucumán* (1883-1923); Tucumán, 1924 (agotado).

Mantegazza, P.: *Viajes por el Río de la Plata y el interior de la Confederación Argentina;* Buenos Aires, 1916 (agotado).

Schreiter, R.: Estudio fisiográfico de la Quebrada del Portugués, departamento *de Monteros* (Tucumán); «Boletín del Museo de Historia Natural», tomo 2, Nros. 7-11; Tucumán, 1936.

Schultz, E. F.: *Aprovechamiento de los terrenos salitrosos en las provincias del norte* (Departamento de Investigaciones Industriales Nº 4); Tucumán, 1917 (agotado).

Temple, E.: *Córdoba, Tucumán, Salta y Jujuy en 1826.* Buenos Aires, 1920 (agotado).

Thays, C.: *Informe preliminar sobre el Parque Aconquija* («Boletín de la Universidad» Nº 33) 1928 (agotado).

ESTE LIBRO SE ACABO DE IMPRIMIR EL 27 DE FEBRERO DEL AÑO MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y CINCO EN LOS TALLERES GRAFICOS MIGUEL VIOLETTO SOC. DE RESP. LTDA.
Calle Las Heras 973 - Tucumán
República Argentina